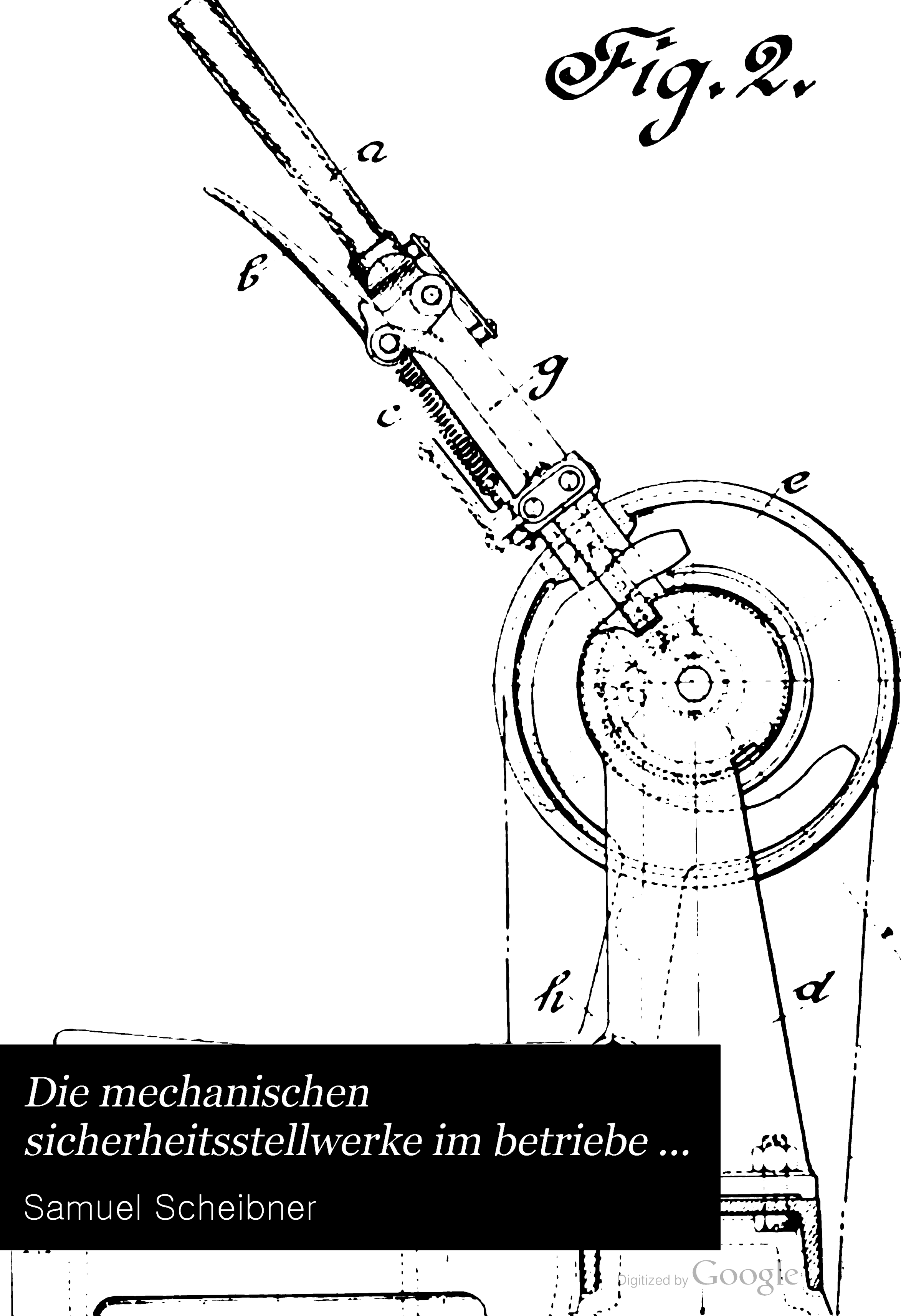
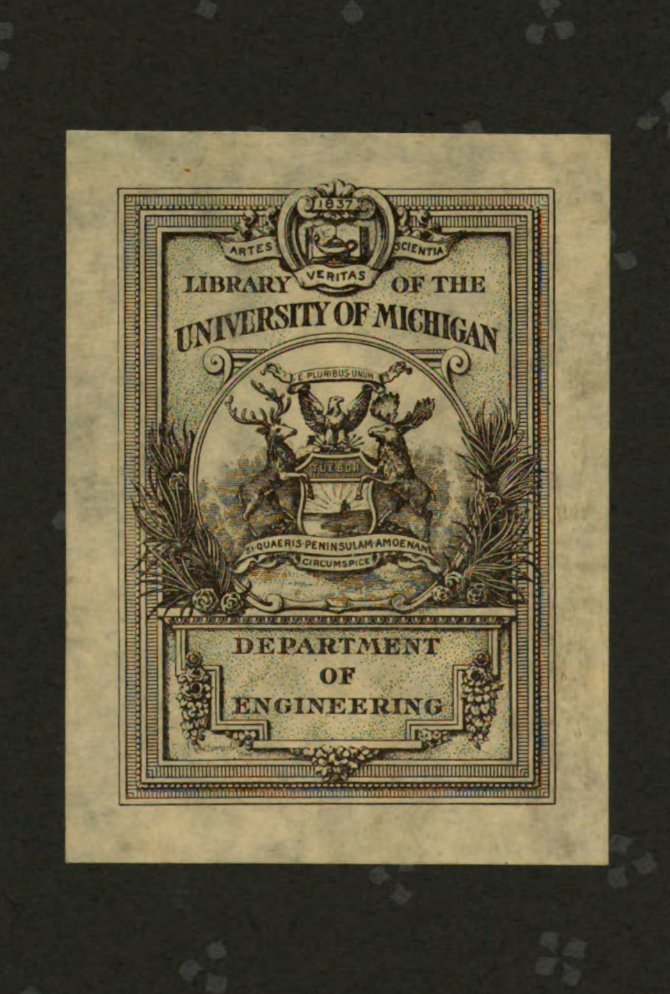
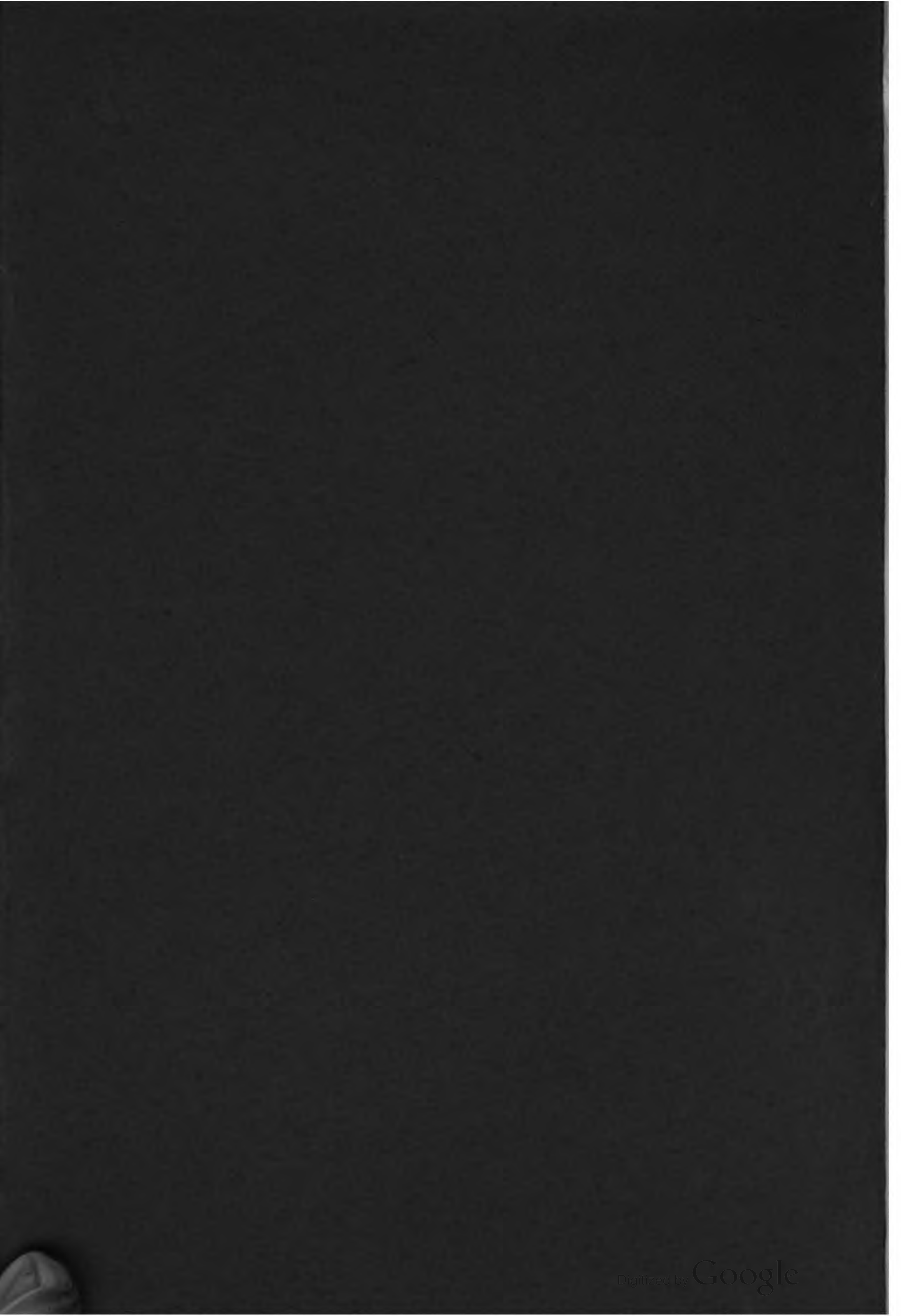

Fig. 2.
a
b
n
g
c
e
h
d


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING





Die mechanischen Sicherheitsstellwerke

im Betriebe der

vereinigten preußisch-hessischen Staatseisenbahnen

Bearbeitet von

S. Scheibner

Regierungs- und Baurat

Vom Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen preisgekrönt

Zweiter Band

Mit 217 Textabbildungen

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1906

Druck von A. Dittmann in Bromberg.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

Nachdem im ersten Bande dieses Handbuches die außerhalb des Stellwerksgebäudes befindlichen Bauteile der mechanischen Sicherheitsstellwerke näher erläutert worden sind, soll in diesem zweiten Bande das Stellwerk selbst mit den Verschlußeinrichtungen und allem Zubehör einschließlich der elektrischen Blockwerke behandelt werden.

Die Zulassung der Zugfahrten innerhalb der Bahnhöfe — Freigabe der Fahrwege — ist lediglich Sache des Fahrdienstleiters, ohne dessen Willen kein Signal auf Fahrt gestellt werden darf. Lassen sich die Signale und die zu sichernden Weichen von einem Punkte in der Nähe des Bahnhofsdienstraumes aus bedienen, und sind die Betriebsverhältnisse des Bahnhofes so einfach, daß der Fahrdienstleiter sich mit Leichtigkeit jederzeit vom Freisein der für die Zugfahrten in Betracht kommenden Gleise und Weichen überzeugen kann, so erhält man eine Stellwerksanordnung einfachster Form d. h. nur ein einziges für sich bestehendes selbständiges Stellwerk. Erfordert der Umfang des Bahnhofes jedoch die Anlage mehrerer Stellbezirke, so sind die hier notwendigen Stellwerke durch elektrische Blockeinrichtungen in gegenseitige Abhängigkeit zu bringen, dergestalt, daß die Signale vom Fahrdienstleiter in der Haltstellung unter elektrischem Verschluß — Blockverschluß — gehalten werden; er löst den Verschluß, sobald das Signal auf Fahrt gestellt werden soll. Derartige Stellwerke bezeichnet man als abhängige Stellwerke. Zu diesen gehören auch die Stellwerke für die Sicherung der Zugfolge auf der freien Strecke.

Die zweite Gruppe der hiernach zu behandelnden Bauteile ist in folgende Abschnitte zerlegt:

I. Allgemeine bauliche Anordnung der Stellvorrichtungen nebst Verschlußeinrichtungen der selbständigen Stellwerke.

II. Die Bauweise der selbständigen Stellwerke.

III. Die abhängigen mit der Bahnhofsblockung in Verbindung stehenden Stellwerke.

IV. Die abhängigen mit der Streckenblockung in Verbindung stehenden Stellwerke.

V. Die Bauweise der abhängigen Stellwerke.

I. Abschnitt.

Allgemeine bauliche Anordnung der Stellvorrichtungen nebst Verschlufseinrichtungen der selbständigen Stellwerke.

Allgemeines.

Man kann bei den selbständigen Stellwerken unterscheiden zwischen Rangierstellwerken und Sicherheitsstellwerken. Erstere enthalten nur aneinander gereihte voneinander unabhängige Weichenhebel zum Fernbedienen von Weichen. Bei den Sicherheitsstellwerken (Signal- oder Weichen- und Signalstellwerken) dagegen müssen nicht nur zwischen den einzelnen Signalhebeln, sondern auch zwischen dem Signalhebel und den zugehörigen Weichen- und Riegelhebeln besondere mechanische Abhängigkeiten — Verschlußeinrichtungen — hergestellt werden, damit das Signal für einen Zug erst auf Fahrt gestellt werden kann, wenn die Weichen richtig stehen und die zum Stellen oder Verriegeln der Weichen benutzten Hebel im Stellwerk verschlossen sind. Dieser Verschluß muß solange währen, als das Signal auf Fahrt steht. (§ 21 (5 und 8) d. B. O.)

Werden in Sicherheitsstellwerke zugleich Weichen einbezogen, deren Verschluß keine der zu sichernden Zugfahrten erfordert, so bleiben deren Hebel außer Zusammenhang mit den Verschlußeinrichtungen.

Die zur Anwendung kommenden Stellvorrichtungen unterscheiden sich:

1. nach ihrer Bauart als Stellhebel oder Stellkurbeln, wonach die Stellwerke als Hebelwerke oder als Kurbelwerke bezeichnet werden,
2. nach ihrer Betätigung als Weichen-, Riegel-, Sperrenhebel oder Signalhebel,
3. nach ihrem Ausschlag aus der Ruhestellung als einseitige Hebel oder Umschlaghebel und

4. nach der Anzahl der auf einen Weichenriegel oder auf ein ein-, zwei- und dreiarmiges Signal wirkenden Hebel als Riegelhebel, Riegeldoppelhebel, Signalhebel, Signaldoppelhebel oder als Signaldoppelhebel in Verbindung mit einem Kuppelungshebel.

Die allgemeine bauliche Anordnung der Stellwerke als Hebelwerke oder Kurbelwerke ist der leichteren Übersichtlichkeit wegen in je einem Unterabschnitt behandelt.

Sodann ist die allgemeine bauliche Anordnung der übrigen noch zur Anwendung kommenden Stellvorrichtungen erörtert.

Hierauf folgen die Verschlußeinrichtungen und die Aufstellungsweise der Stellwerke.

Den Schluß dieses Abschnitts bildet die allgemeine bauliche Anordnung der Kurbelwerke.

A. Hebelwerke.

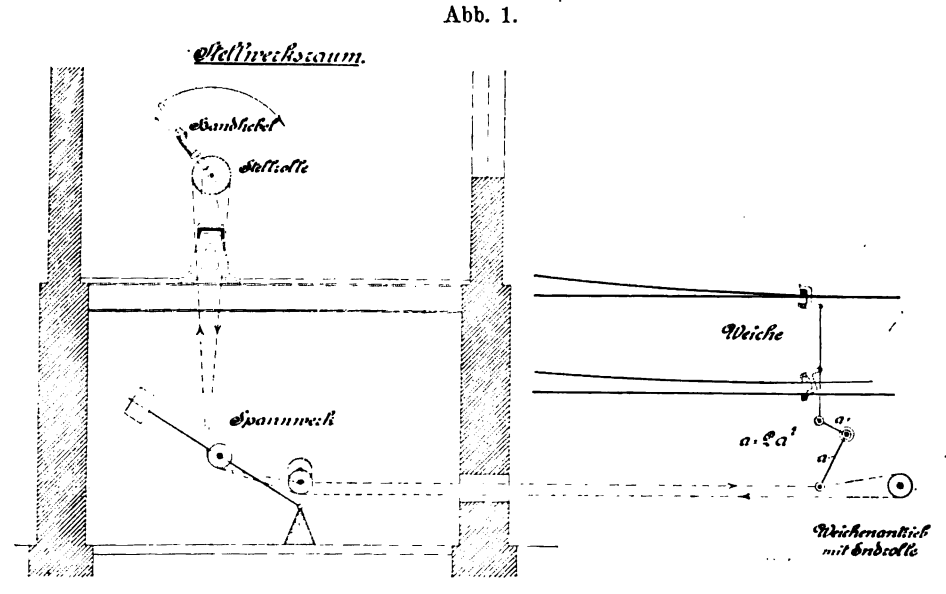
1. Der Drahtzugweichenhebel.

a) Der Drahtzugweichenhebel ohne Verschluß.

Der Drahtzugweichenhebel ohne Verschluß dient im allgemeinen zur Fernbedienung von Weichen (sog. Rangierweichen).

Mit dem Drahtzugweichenhebel wird der zum Weichenantriebe führende Drahtzug in Bewegung gesetzt und hierbei der Stellgang der Leitung auf die Weichenzungen übertragen. (S. I. Band Seite 93.) Zu dem Zweck muß der Drahtzughebel mit einer Seilscheibe, der sog. Stellrolle, versehen sein, um die das Seil der Doppelleitung geschlungen und auf der es, um ein Gleiten zu vermeiden, befestigt wird. (S I. Band Seite 22.) Abb. 1 zeigt die allgemeine Anordnung eines Drahtzugweichenhebels in Verbindung mit dem Weichenantriebe. Von der Stellrolle des Weichenhebels führt der Drahtzug zum Spannwerke und weiter zur Endrolle des Weichenantriebes. Durch das Umlegen des Weichenhebels wird der Drahtzug bewegt und der Stellweg vom Antrieb auf den Spitzenverschluß und von diesem auf die Zungen der angeschlossenen Weiche übertragen. Das Spannwerk wirkt, wie aus der Abbildung ersichtlich, bei Wärmeänderungen auf die sich längenden oder zusammenziehenden Drähte der Doppelleitung ausgleichend, wobei sich die Spanngewichte entsprechend senken oder heben. Von dieser Ausgleichbewegung wird die Stellrolle am Weichenhebel und die Endrolle am Weichenantriebe nicht beeinflußt, weil die Spann-

Abb. 1.



Allgemeine Anordnung des Drahtzugweichenhebels in Verbindung mit dem Weichenantriebe.

gewichte die Drähte der Doppelleitung in einer innerhalb gewisser Grenzen liegenden gleichgerichteten Spannung, der sog. Ruhespannung, erhalten, die auf die Rollen keine drehende Bewegung ausüben kann. (S. I. Band Seite 23.)

Die an die Weichenhebel ohne Verschluß (Abb. 2) zu stellenden Forderungen lassen sich in folgende Hauptpunkte zusammenfassen:

1. Der Weichenhebel muß in seinen beiden der angeschlossenen Weiche entsprechenden Endstellungen feststellbar sein.
2. Die Stellrolle muß beim Umlegen des Hebels mit dem Handhebel zwangläufig gekuppelt sein.
3. Beim Umlegen des Handhebels muß die Stellrolle die Drahtzugleitung, den Weichenantrieb und die Weichenzungen zwangläufig bewegen.
4. Der Drahtzugleitung ist beim Umlegen des Hebels aus einer Endstellung in die andere ein Stellhub von 500 mm zu erteilen.
5. Bei eintretendem Drahtbruche in der Drahtzugleitung, beim Aufschneiden der Weiche in der Endstellung des Weichenhebels, oder bei unzulässigen Spannungsänderungen in den Drahtzügen (Zwischenklemmen eines Gegenstandes von 4 mm Dicke und mehr zwischen Zunge und Backenschiene usw.) muß der Weichenhebel ausscheren.

Abb. 2.

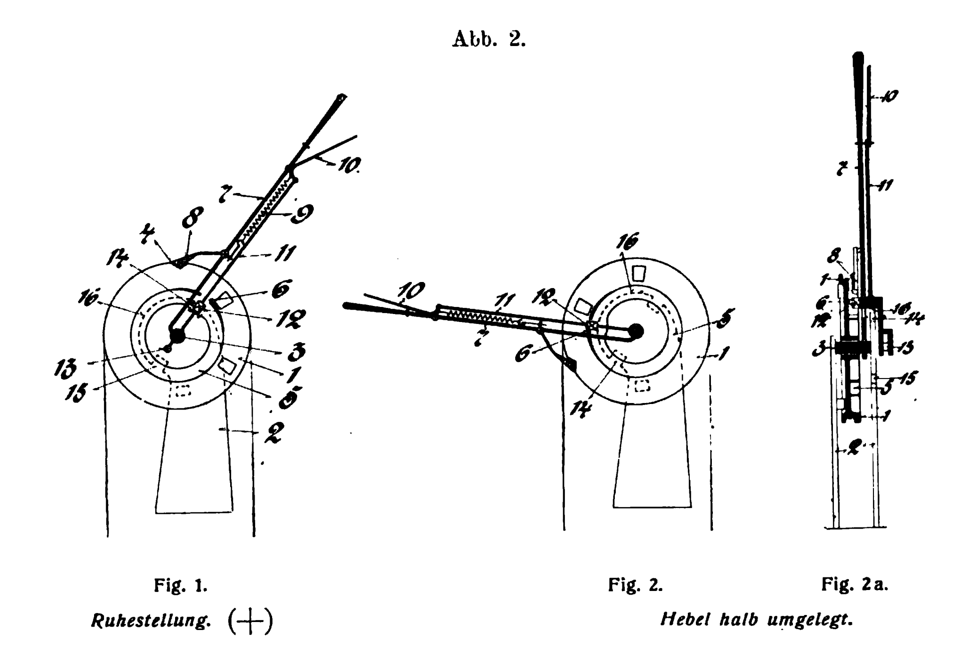


Fig. 1. *Ruhestellung.* (+)

Fig. 2. **Fig. 2a.** *Hebel halb umgelegt.*

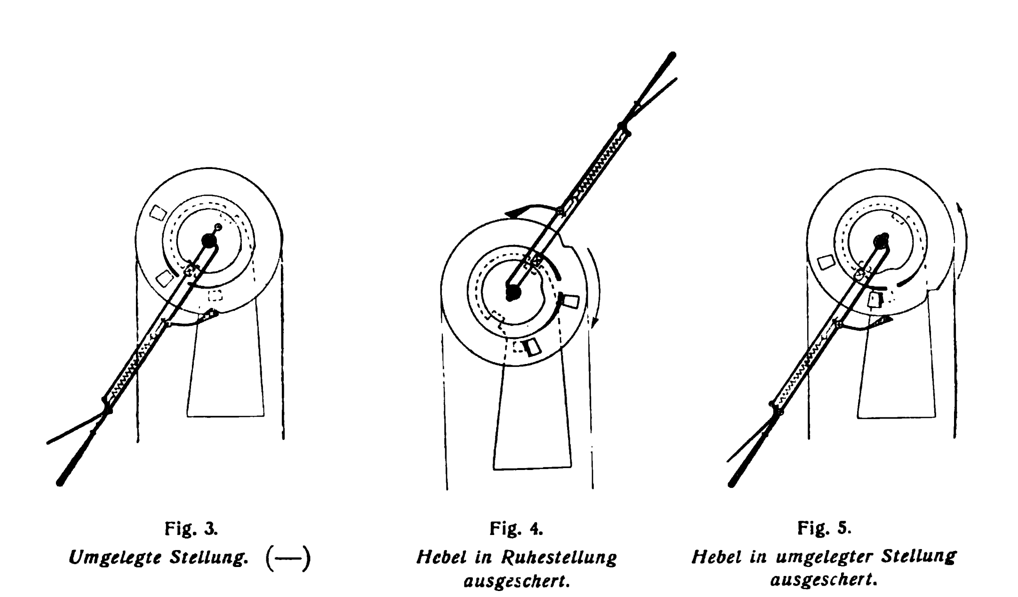


Fig. 3. *Umgelegte Stellung.* (—)

Fig. 4. *Hebel in Ruhestellung ausgeschert.*

Fig. 5. *Hebel in umgelegter Stellung ausgeschert.*

Allgemeine Anordnung des Drahtzugweichenhebels ohne Verschluß.

6. Das Aufschneiden der Weiche soll ohne Zerstörung irgend welcher Teile erfolgen können.
7. Das erfolgte Aufschneiden der Weiche sowie auch etwaiger Drahtbruch, d. h. jedes Ausscheren des Hebels, soll durch ein sichtbares Zeichen am Hebel erkennbar sein.
8. Der ausgescherte Hebel soll mittels eines besonderen Hilfshebels durch Zurückdrehen der Stellrolle wieder leicht eingestellt werden können.

Hiernach ergeben sich die Hauptbestandteile des Drahtzugweichenhebels ohne Verschluß, die in der Fig. 1 und 2a der Abb. 2 schematisch dargestellt sind.

Mit 1 ist die Stellrolle bezeichnet, die sich auf der im Hebelbocke 2 festgelagerten Achse 3 dreht. Um diese Rolle ist das Drahtseil der Weichenleitung so geschlungen, daß es in zwei Enden abläuft. An der Rolle befinden sich eine Rast 4 und ein seitlich angegossener Rollenrand 5 mit einer Lücke 6. Der Handhebel 7, der eigentliche Stellhebel, dreht sich ebenfalls auf der im Hebelbocke festgelagerten Achse 3. Am Hebel 7 befindet sich eine Handfalle 10, die durch die Feder 9 in die gespreizte Stellung gebracht wird. In Verbindung mit der Handfalle steht die verschiebbar geführte Fallenstange 11. Beim Andrücken der Handfalle an den Handhebel oder bei ihrem Loslassen wird die Fallenstange bewegt, die den Ansatz 12 trägt. Am unteren Ende der Stange befindet sich der Mitnehmerbolzen 13, der den später zu erläuternden Verschluß betätigt. In der Ruhestellung des Weichenhebels, d. h. in jeder seiner beiden Endstellungen (Fig. 1 und 3), ruht der Ansatz 12 der Fallenstange in dem Einschnitte 14 oder 15 am Schleifkranze 16 des Hebelbockes 2; hierdurch wird die Feststellbarkeit, d. i. das Einklinken des Hebels in seinen beiden Endstellungen erreicht.

Um den Weichenhebel umzulegen, zieht man mit der Hand die Handfalle 10 an den Griff des Hebels heran und hebt dadurch den Ansatz 12 der Fallenstange aus dem Einschnitte 14 am Hebelbocke, wodurch der Hebel frei beweglich wird. Zugleich ist der Ansatz 12 in die Lücke 6 des Rollenrandes 5 hineingezogen und dadurch die Rolle 1 mit dem Hebel 7 fest gekuppelt. (Fig. 2 und 2a.) Da der Ansatz 12 auf dem Schleifkranze 16 entlang gleitet, bleibt die Handfalle während des Umlegens angezogen und die Lage der Fallenstange 11 zum Hebel 7 unverändert. Es wird also mit dem Hebel 7 die Rolle 1, die Drahtleitung, der Antrieb und die Weiche zwangläufig bewegt.

Beim Umlegen des Hebels aus einer Endstellung in die andere wird der Drahtzugleitung d. h. dem Zug- und Nachlaßdraht je eine Bewegung von 500 mm erteilt. Die Größe der Bewegung — auch Stellhub oder Stellweg genannt — ist dem Zungenausschlage der Weiche und dem Leergang im Spitzenverschluß angepaßt. Beträgt z. B. der Zungenausschlag 150 mm und der Leergang im Spitzenverschluß 100 mm, so werden von den 500 mm Stellhub nur $150 + 100 = 250$ mm übertragen. Für Hubverluste gehen etwa 20 mm ab; der überschießende Teil wird vom Weichenantriebe aufgebraucht, da das Hebelverhältnis des Antriebes ungefähr wie 1 : 2 gewählt ist. In Abb. 1 ist $a = 2a^1$ (vergl. S. 91 und 93 des I. Bandes).

Zwischen Hebel 7 und Rolle 1 besteht eine lösbare Kuppelung 8 — die Aufschneidevorrichtung oder Auslösevorrichtung — die mit ihren schrägen Flächen durch die Feder 9 in die Rast 4 der Rolle 1 gezogen wird. In den beiden Endstellungen ist die Rolle 1 mit dem Hebel 7 nur durch die Aufschneidevorrichtung 8 verbunden. Sie wird aus der Rast 4 herausgedrückt, sobald z. B. durch das Aufschneiden der Weiche oder bei eintretendem Drahtbruche in den beiden ablaufenden Drahtseilen ein genügend großer Spannungsunterschied eintritt, der die Stellrolle 1 durch die Einwirkung des Spannwerks nach links oder rechts herumdreht. (Fig. 4 und 5.) Bei eintretendem Drahtbruche in der Drahtzugleitung oder beim Aufschneiden der Weiche (s. I. Band Seite 90) schert also — wie man sagt — der Weichenhebel aus, ohne daß er hierbei beschädigt wird. Mittels eines besonderen Hilfshebels läßt sich der Weichenhebel durch Zurückdrehen der Stellrolle wieder richtig einstellen.

Die Aufschneide- oder Auslösevorrichtung des Weichenhebels soll beim Aufschneiden der Weiche oder beim Reißen eines Drahtes sowie bei unzulässigen Spannungsunterschieden in der Leitung die Stellrolle vom Weichenhebel lösen. Das geschieht in der Weise, daß die Aufschneidevorrichtung 8 sich zwangläufig entkuppelt, wodurch die Handfalle an den Hebelgriff gedrückt und die Fallenstange teilweise ausgeklinkt wird. S. Fig. 4 und 5 der Abb. 2.

Die Wirksamkeit der Aufschneidevorrichtung ist nur auf die beiden Endstellungen des Hebels beschränkt, weil hierbei der Handhebel mit der Stellrolle nicht gekuppelt ist. Bei einem Drahtbruche löst sich die Stellrolle infolge der Einwirkung des Spannwerkes auf den ganz gebliebenen Draht vom Handhebel los und dreht sich weiter, bis sie mit einem besonderen Anschlage gegen

den Hebelbock stößt. (Wegen der eintretenden Wirkungsweise der Fangvorrichtung am Antriebe des Spitzenverschlusses vergl. Seite 94 ff. im I. Bande.) Der Handhebel ist und bleibt solange ausgeschert, bis die Weiche mittels des Hilfshebels wieder, ordnungsmäßig an den Weichenhebel angeschaltet ist. Beim Aufschneiden der Weiche wird infolge der Zungenbewegung die Antriebstange angegriffen und hierbei die Endrolle des Weichenantriebes in Drehung versetzt, wodurch die Weichenleitung wie beim Umstellen bewegt wird. Der Stellgang verdreht die Stellrolle am Weichenhebel in der vorbeschriebenen Weise und schert den Handhebel aus. (Fig. 5.) Der gleiche Vorgang vollzieht sich an der Stellrolle unter dem Einfluß des Spannwerkes auch bei unzulässigen Spannungsunterschieden im Zug- und Nachlaßdraht z. B. schon beim Zwischenklemmen eines Gegenstandes von 4 mm Dicke zwischen Zunge und Backenschiene. Schert der Weichenhebel aus, so wird die Fallenstange nur zum Teil ausgeklinkt. Das vollständige Ausklinken, das ein Herumschlagen des Handhebels zur Folge haben und den Stellwerksweichensteller verletzen könnte, wird durch den Anschlag des Ansatzes 12 an den innern vollen Rollenrand 5 verhindert.

Um dem Stellwerksweichensteller von der erfolgten Unregelmäßigkeit Kenntnis zu geben, ist an der Stellrolle des Weichenhebels eine rot gestrichene Platte oder dergl. angebracht, die sofort sichtbar wird; sie ist mit dem Hebel durch ein Bleisiegel verbunden, dessen Schnur eintretendenfalls zerreißt. Beim Zurückdrehen der Stellrolle in ihre Ruhelage mittels des Hilfshebels verschwindet das Zeichen wieder. Der zerstörte Bleisiegelverschluß muß alsdann erneuert werden.

Klinkt die Fallenstange unvollständig ein, oder reißt ein Draht während des Umlegens des Weichenhebels, so ist die Aufschneidevorrichtung wegen der noch nicht beseitigten festen Kuppelung des Handhebels mit der Stellrolle unwirksam. In diesem Falle können beim Aufschneiden der Weiche usw. Beschädigungen der Weiche oder des Spitzenverschlusses eintreten. Um dies zu vermeiden, sind die Weichenhebel vieler Bauarten noch mit einer besonderen Überwachungsvorrichtung (Drahtbruchkontrolle) ausgerüstet, die im allgemeinen mittels des selbsttätig wirkenden Spannwerkes (Seite 22 im I. Bande) den ordnungsmäßigen Zustand der Drahtleitung im Stellwerke überwacht und außerdem die Aufschneidevorrichtung in beiden Endstellungen des Hebels auch bei nicht ganz eingeklinkter Fallenstange sowie auch bei Drahtbruch während des Umlegens des Hebels in Wirksamkeit treten läßt.

Reißt ein Draht z. B. während des Umlegens des Hebels, so bringt zunächst die Spannung im ganz gebliebenen Draht den jetzt mit der Stellrolle gekuppelten Handhebel in die betreffende Endstellung, der Hebel wird eingeklinkt, die Stellrolle dagegen dreht sich bei genügender Fallhöhe des Spannwerkes weiter, bis sie mit ihrem Anschlage gegen den Hebelbock stößt; nunmehr klinkt die Fallenstange aus und der Handhebel ist ausgeschert. Die Überwachungsvorrichtung wird zumeist durch Verbindung des Handhebels mit zwei Stellrollen derart angeordnet, daß bei Drahtbruch usw. die eine Stellrolle durch die Spannung im ganz gebliebenen Leitungsdraht durch eine sog. Überwachungsfeder verdreht und dadurch die Aufschneidevorrichtung ausgelöst wird (vergl. z. B. die Abb 24). Vereinzelt wird dieselbe Wirkung auch durch die Aufschneidevorrichtung selbst erzielt, die dann gleichzeitig als Überwachungsvorrichtung dient. Je nach der Anordnung spricht man von ein- oder zweirolligen Weichenhebeln und solchen mit und ohne Überwachungsvorrichtung. Die verschiedenen Anordnungen sind im II. Abschnitt näher behandelt.

b) Der Drahtzugweichenhebel mit Verschluß.

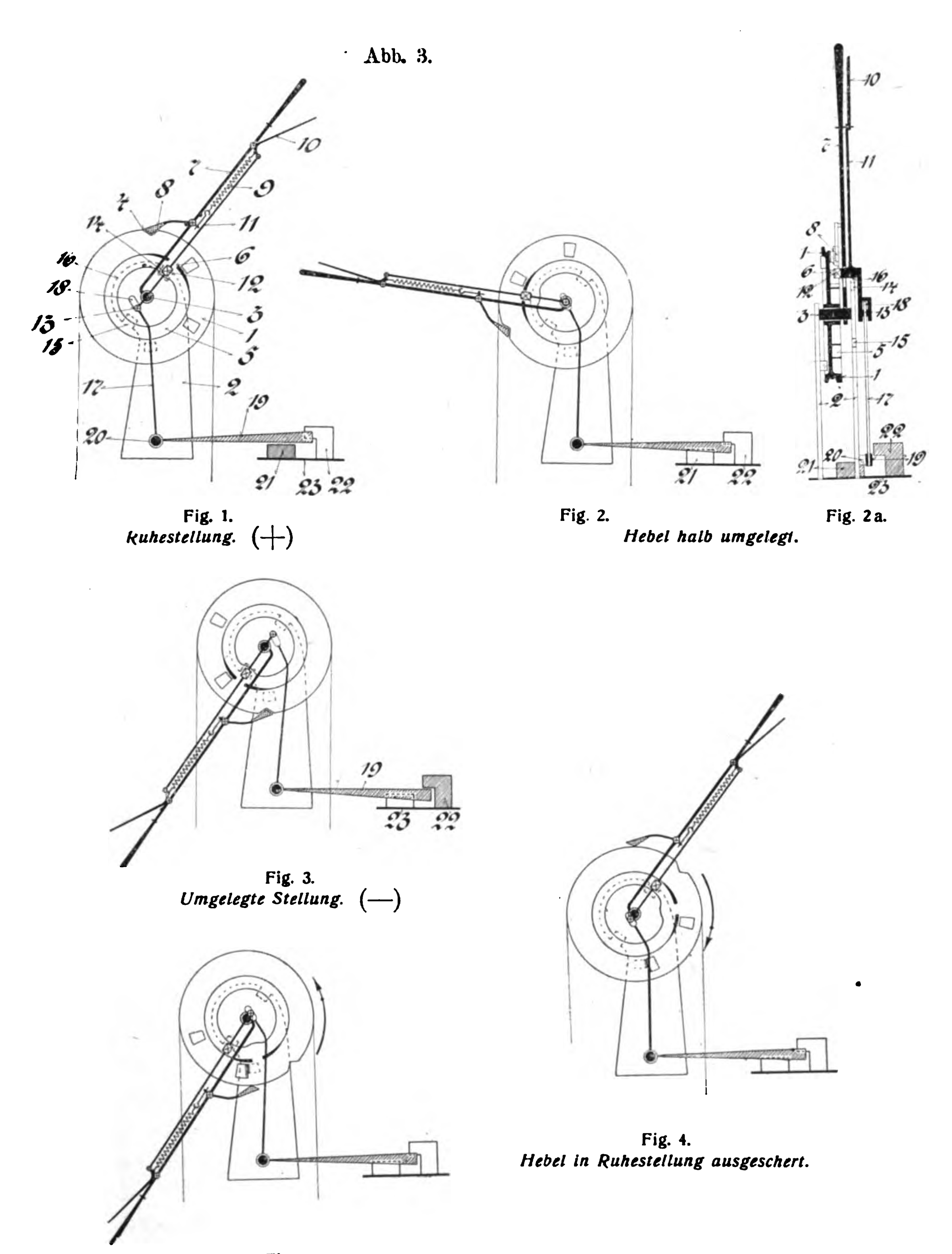
Der Drahtzugweichenhebel mit Verschluß dient zum Fernbedienen von Weichen, Sperren, Fühlschienen oder auch zum Verriegeln von Weichen, die während der Zugfahrten zur Sicherung der Fahrstraßen zu verschließen sind.

Zur Erzielung des Verschlusses der Weichenhebel gemäß den Bestimmungen des § 21 (5 und 8) der B. O. treten zu dem in Abb. 2 schematisch dargestellten Weichenhebel ohne Verschluß weitere Hauptbestandteile hinzu.

In der schematischen Darstellung des Weichenhebels mit Verschluß, Fig. 1 der Abb. 3, ist mit 17 der Verschlußhebel bezeichnet, der mit dem Schlitze 18 um den Mitnehmerbolzen 13 greift und mit dem Verschlußbalken 19 um den unten im Hebelbocke gelagerten Bolzen 20 schwingt. Durch den Verschlußbalken und die Verschlußelemente 21 und 22, die auf der Fahrstraßenschubstange 23 befestigt sind, wird die später zu erläuternde Abhängigkeit herbeigeführt.

Der Verschluß des Weichenhebels kann nur in den Endstellungen erfolgen und geschieht gewöhnlich mittelbar durch Festlegen der Handfalle und des mit der Fallenstange 11 und dem Verschlußhebel 17 verbundenen Verschlußbalkens 19, der je nach

Abb. 3.



Allgemeine Anordnung des Drahtzugweichenhebels mit Verschluß.

der Endstellung des Weichenhebels eine höchste oder tiefste Stellung und während des Umlegens des Weichenhebels eine Mittelstellung einnimmt. In der in Fig. 1 der Abb. 3 dargestellten „+ Stellung" des Weichenhebels, d. i. die Grundstellung des Hebels, worin der Verschlußbalken seine höchste Lage einnimmt, läßt sich eine von dem später zu behandelnden Fahrstraßenhebel angetriebene und mit dem Verschlußelement 21 versehene Fahrstraßenschubstange 23 unter den hochstehenden Verschlußbalken 19 schieben, wodurch das Andrücken der Handfalle und das Umlegen des Weichenhebels unmöglich wird. In der in Fig. 3 derselben Abbildung dargestellten „— Stellung" des Weichenhebels, d. i. die umgelegte oder gezogene Stellung des Hebels, wobei der Verschlußbalken seine tiefste Lage einnimmt, läßt sich bei entgegengesetzter Verschiebung der Fahrstraßenschubstange 23 das Verschlußelement 22 über den tief stehenden Verschlußbalken 19 schieben und hindert hierdurch in gleicher Weise das Umlegen des Weichenhebels. In der in Fig. 2 und 2a angedeuteten halb umgelegten Stellung des Weichenhebels ist eine Verschiebung der Fahrstraßenschubstange nicht möglich, weil die Verschlußelemente 21 und 22 gegen den in Mittelstellung befindlichen Verschlußbalken stoßen würden.

In welcher Endstellung die Weiche zu verschließen ist, hängt von der Fahrstraße ab, die für jede Zugfahrt festzulegen ist. Verhindert wird der Verschluß bereits bei ganz geringem Ausklinken der Fallenstange, weil der Verschlußbalken hierbei seine Grundstellung verläßt, eine Mittelstellung einnimmt und dann weder ein Untergreifen des niedrigen noch ein Übergreifen des hohen hakenförmigen Verschlußelements zuläßt. Die Fahrstraßenschubstange ist gesperrt.

Die bereits auf Seite 8 behandelte Aufschneide- oder Auslösevorrichtung soll beim Weichenhebel mit Verschluß außerdem verhindern, daß beim Reißen eines Drahtes oder beim Aufschneiden der Weiche in einer der beiden Endstellungen sowie bei unzulässigen Spannungsunterschieden in der Leitung (Ungangbarkeit der Weichenzungen usw.) eine von der Weiche abhängige Fahrstraße verschlossen und ein Fahrsignal hergestellt wird; mit anderen Worten, es muß in solchen Fällen die Signalsperre infolge Sperrung der Fahrstraßenschubstange eintreten. Das geschieht in der Weise, daß die Kuppelung 8 sich zwangläufig löst, wobei die Handfalle an den Hebelgriff gedrückt und durch teilweises Ausklinken der Fallenstange der Verschlußbalken in die sperrende Mittelstellung bewegt wird. (Fig. 4 und 5 der Abb. 3.)

Reißt ein Draht während des Umlegens des Hebels, so ist die Aufschneidevorrichtung infolge Kuppelung des Handhebels mit der Stellrolle unwirksam (Ansatz 12 der Fallenstange 11 befindet sich in der Lücke 6 des Rollenkranzes 5 — Fig 2 und 2a der Abb. 3); sie wird erst wirksam, nachdem die Fallenstange in der Endstellung des Hebels vollständig eingeklinkt ist. Hierbei löst sich die Stellrolle vom Handhebel los und dreht sich unter Einwirkung des Spannwerks weiter, bis sie mit einem besonderen Anschlage gegen den Hebelbock stößt. (Fig. 4.) Beim Ausscheren gelangt der Verschlußbalken wie vor in die Mittelstellung. Es tritt die Signalsperre ein, die so lange bestehen bleibt, bis die Weiche nach Wiederherstellung der gerissenen Weichenleitung durch den Hilfshebel wieder ordnungsmäßig an den Weichenhebel angeschaltet ist.

Beim Aufschneiden der Weiche wird die Stellrolle des in einer Endstellung befindlichen Weichenhebels vom Handhebel in der auf Seite 8 und 9 beschriebenen Weise losgelöst, indem unter Einwirkung des Spannwerks die Stellrolle durch den Zugdraht vom Weichenantriebe aus gedreht und die Fallenstange teilweise ausgeklinkt wird, wodurch der Verschlußbalken in die Mittelstellung gelangt und die Signalsperre herbeiführt.

Beim gewaltsamen Einklinken der Fallenstange infolge unzulässiger Spannungsunterschiede in der Leitung (Zwischenklemmen eines Gegenstandes von 4 mm Dicke und mehr zwischen Zunge und Backenschiene und bei sonstiger Ungangbarkeit der Zungen) ist die Wirksamkeit der Aufschneidevorrichtung der beim Aufschneiden der Weiche ähnlich; auch hierbei tritt die Signalsperre, wie vor beschrieben, ein.

Die an den Drahtzugweichenhebel mit Verschluß zu stellenden baulichen Forderungen entsprechen hiernach den vorbeschriebenen für Hebel ohne Verschluß; es treten jedoch noch folgende hinzu:

9. Beim Andrücken der Handfalle an den Handhebel muß der Verschlußbalken in die Mittelstellung gelangen und die Fahrstraßenschubstange sperren, d. h. der Verschlußbalken muß in seiner Mittelstellung verhindern, daß die Fahrstraßenschubstange bewegt werden kann.
10. Während des Umlegens des Hebels aus einer Endstellung in die andere muß der Verschlußbalken in seiner Mittelstellung verharren.
11. Der ausgescherte oder teilweise eingeklinkte Hebel soll die Fahrstraßenschubstange ebenfalls sperren und hierdurch die Signalsperre herbeiführen.

Die bereits auf Seite 9 allgemein beschriebene Überwachungsvorrichtung (Drahtbruchkontrolle) wird auch bei den Bauweisen der Weichenhebel mit Verschluß angewendet; sie ist je nach der Bauweise des Weichenhebels verschieden. Die Anordnungen sind deshalb im II. Abschnitte näher erläutert. Dort ist auch ausgeführt, wie die Übertragung der Bewegung der Fallenstange auf den Verschlußbalken, die nicht immer mit der vorbeschriebenen übereinstimmt, bei den verschiedenen Bauweisen gelöst ist.

2. Der Signalhebel.

a) Der Signalhebel ohne Verschluß.

Der Signalhebel wird wie der Weichenhebel einseitig umgelegt und dient zum Stellen eines einarmigen Signals, gegebenenfalls mit zugehörigem Vorsignal, oder einer verstellbaren Stockscheibe (Signal 6a) usw. Ferner finden die einfachen Signalhebel auch zum Bedienen eines zweiarmigen Signals mit oder ohne Vorsignal Anwendung, in welchem Falle zwei derartige Signalhebel notwendig sind, die durch eine besondere Übertragungsvorrichtung (Seite 22) mit einander verbunden werden. Auch können einfache Signalhebel zur Betätigung von Weichenriegeln mitbenutzt werden, die zu dem Zweck in die Signalleitung einzuschalten sind. Der Signalhebel besteht, wie aus der Abb. 4 Fig. 1—3 ersichtlich ist, aus der im Hebelbocke d gelagerten Stellrolle e und dem eigentlichen Handhebel a, der ebenfalls im Hebelbocke auf derselben Achse drehbar gelagert ist, der aber im Gegensatze zu dem Weichenhebel mit der Stellrolle e und zwar durch die Knaggen m und n fest verbunden ist. Der Handhebel ist mit einer Handfalle b versehen, die beim Andrücken an den Handhebel mittels der Feder c die verschiebbar geführte Fallenstange g bewegt.

Der Signalhebel hat zwei um 180° von einander verschiedene Endstellungen, die durch Einklinken der Fallenstange g in die Einschnitte am Kopfe des Hebelbockes gesichert werden. Die Doppeldrahtleitung ist mittels Drahtseiles auf der Stellrolle e befestigt und wird beim jedesmaligen Umlegen des Hebels um mindestens 400 mm bewegt. Von diesem Stellhube werden etwa 200 mm für die Leerläufe in der Hubkurve der Signalantriebrolle und die weiteren etwa 200 mm zum eigentlichen Stellweg des Signalarmes verwendet. (Seite 184 und ff. des I. Bandes.)

Zum Umlegen des Signalhebels wird zunächst die Handfalle b gegen den Griff des Handhebels a gedrückt und dadurch die

Abb. 4.

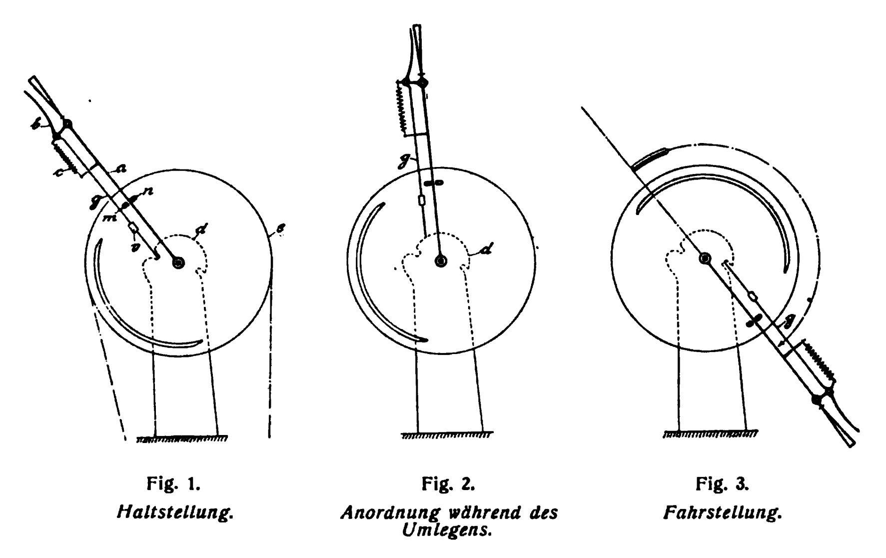


Fig. 1. *Haltstellung.* Fig. 2. *Anordnung während des Umlegens.* Fig. 3. *Fahrstellung.*

Allgemeine Anordnung des Signalhebels ohne Verschluß.

Fallenstange g mit ihrem unteren Ende aus dem oberen Einschnitte im Hebelbock gehoben. (Die an der Fallenstange (Fig. 1) angeordnete Tasche v dient zur Betätigung des später zu behandelnden Verschlusses.) Durch Umlegen des Hebels wird mittels der Signalleitung das angeschlossene Signal gestellt. Nach dem Umlegen wird der Signalhebel zur sicheren Herbeiführung seiner anderen Endstellung in den unteren Einschnitt am Kopfe des Hebelbockes vollständig eingeklinkt. — Der Signalhebel ist hiernach in seiner baulichen Anordnung wesentlich einfacher ausgestaltet als der Weichenhebel. Ein Aufschneiden des Signals kommt nicht in Frage, ein etwa auftretender Drahtbruch kann vermöge der Wirkungsweise des Antriebes am Signalmast nicht schädlich wirken (S. 188 des I. Bandes), und unzulässige Spannungsunterschiede in der Signalleitung verhindern das Einklinken des Signalhebels durch die Einwirkung des Spannwerks. Eine lösbare Kuppelung zwischen Stellrolle und Handhebel und eine Überwachungsvorrichtung (Drahtbruchkontrolle) ist also entbehrlich. Aber auch ein unbefugtes gewaltsames Bewegen des Signalantriebes kann infolge Einwirkung des Spannwerks irgend einen Einfluß auf den Signalarm oder Signalhebel nicht ausüben.

Abb. 5.

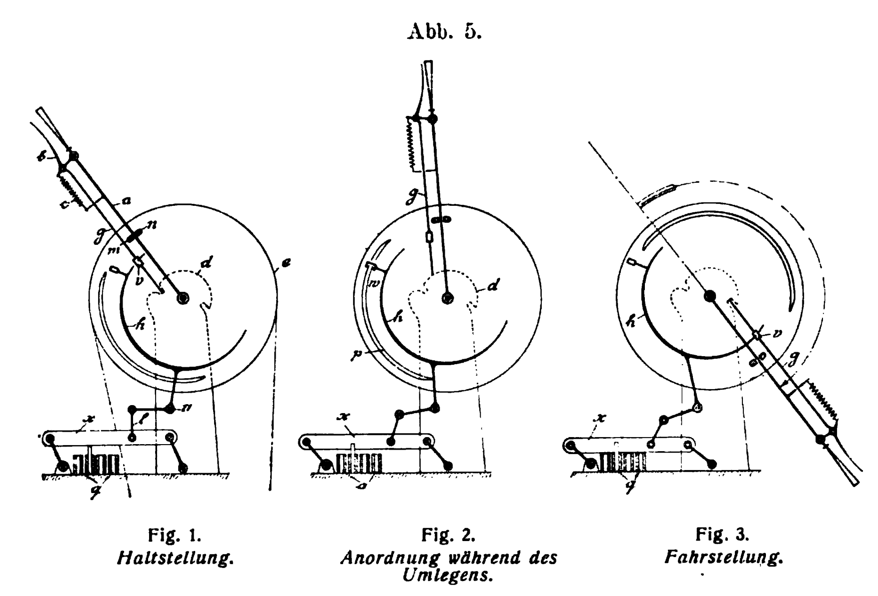


Fig. 1. *Haltstellung.*

Fig. 2. *Anordnung während des Umlegens.*

Fig. 3. *Fahrstellung.*

Allgemeine Anordnung des Signalhebels mit Verschluß.

b) Der Signalhebel mit Verschluß.

Zu den vorbeschriebenen baulichen Forderungen treten beim Signalhebel mit Verschluß noch folgende Bedingungen hinzu:

1. Beim Andrücken der Handfalle an den Handhebel muß der Verschlußbalken in die Mittelstellung gelangen und dadurch die Verschlußeinrichtung so beeinflussen, daß der Fahrstraßenhebel nicht umgelegt werden kann.
2. Beim Umlegen des Signalhebels muß der Verschluß der Fahrstraßenschubstangen durch den Fahrstraßenhebel zwangläufig bestehen bleiben.
3. Der umgelegte Signalhebel soll die abhängigen Weichen, Sperren usw. unter Vermittelung des Fahrstraßenhebels verschließen.

In Fig. 1 der Abb. 5 sichert die an der Fallenstange g angeordnete Tasche v die Ruhestellung des gegabelten Verschlußhebels h durch Festhalten seines oberen Endes. Beim Andrücken der Handfalle an den Handhebel zum Umlegen des Signalhebels dreht v den Verschlußhebel h so um den Punkt u, daß sich der durch die Lasche l angelenkte, mittels zweier fest gelagerten Schwingen parallel geführte Verschlußbalken x entsprechend senkt. Hierdurch wird schon vor dem erfolgten Umlegen des Signalhebels

unter Benutzung von Verschlußelementen, die in den beweglichen Fahrstraßenschubstangen q sitzen, ein Verschluß des zugehörigen später zu besprechenden Fahrstraßenhebels herbeigeführt. Die schon durch das Ausklinken der Fallenstange erreichte Mittelstellung des Verschlußbalkens wird während des Umlegens des Hebels (Fig. 2) dadurch beibehalten, daß der Schleifkranz p in den Ansatz w des Verschlußhebels h eintritt. Gegen Ende des Umlegens faßt die Tasche v die untere Spitze des Verschlußhebels h, so daß bei dem in umgelegter Hebelstellung erfolgenden Einklinken der Fallenstange g, die während des Umlegens auf dem kreisförmigen Kopfe des Hebelbockes d geführt wird, der Verschlußbalken x in seine untere Endlage gebracht und hierdurch der Verschluß des Fahrstraßenhebels noch ergänzt wird. (Fig. 3.)

Der umgelegte Signalhebel verschließt also den Fahrstraßenhebel und damit die abhängigen Weichen, Gleissperren usw. Hierdurch wird der Bestimmung im § 21 (5 und 8) der B. O. Rechnung getragen.

3. Die weiteren Stellvorrichtungen des Hebelwerks.

a) Der Gestängeweichenhebel.

Der Gestängeweichenhebel wird nur zum Umstellen von Weichen und Gleissperren verwendet. Die Abb. 6 zeigt den Gestängeweichenhebel in Verbindung mit dem aus einem Winkelhebel bestehenden Antrieb des Spitzenverschlusses. Mit dem Gestängeweichenhebel wird die zum Antrieb führende Gestängeleitung bewegt und hierbei der Stellweg auf den Spitzenverschluß und von diesem auf die Zungen der angeschlossenen Weiche übertragen. Die beiden Endpunkte der Gestängeleitung bilden einerseits der Anschluß am Antrieb des Spitzenverschlusses, andererseits der Anschluß am Weichenhebel. Zum Ausgleich der Längenänderungen des Gestänges bei Wärmeschwankungen dienen, wie bereits im I. Bande Seite 50 ff. erörtert worden ist, Ausgleichhebel, die in der Mittte der Gestängeleitung eingeschaltet werden. (Abb. 6.) Auch die bei Richtungsänderungen des Gestänges erforderlichen Winkelhebel werden hierzu benutzt. Die beiden Endanschlußpunkte — Weichenhebel und Antrieb des Spitzenverschlusses — werden von der Ausgleichbewegung der Leitung nicht beeinflußt.

Der Gestängeweichenhebel ist bezüglich des Handhebels, der Handfalle und des Verschlußbalkens ebenso ausgebildet wie der Drahtzugweichenhebel. In Abb. 7 Fig. 1—4 ist die Anordnung

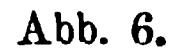
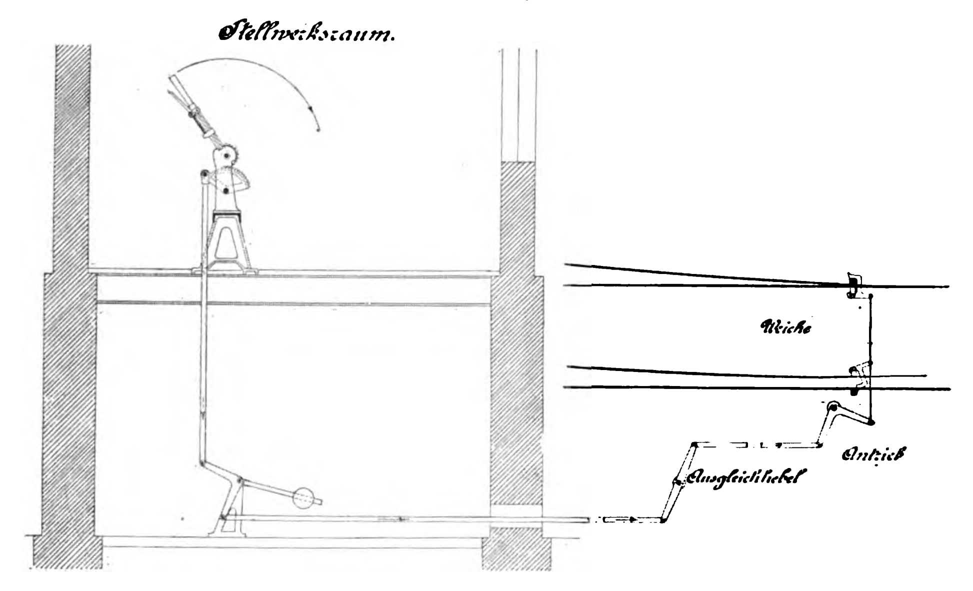


Abb. 6.



Allgemeine Anordnung des Gestängeweichenhebels in Verbindung mit dem Antriebe.

der gebräuchlichsten Gestängeweichenhebel schematisch dargestellt. In Fig. 1 und 2, den Ausführungen der Firmen **Max Jüdel & Co.** und **Schnabel & Henning** entsprechend, ist der Handhebel mit einem durch eine federnde Keilkuppelung (Aufschneidevorrichtung) lösbaren Zahnrade verbunden, das ein am Hebelbock gelagertes Zahnsegment oder eine Zahnstange antreibt, während nach Fig. 3 und 4, den Ausführungen von **Zimmermann & Buchloh** und **J. Gast** entsprechend, wie beim Drahtzugweichenhebel, Stellrollen angewendet sind, deren Drehung auf die anschließende Gestängeleitung übertragen wird. Die Keilkuppelung wird ebenso wie beim Drahtzugweichenhebel ausgelöst, wenn die angeschlossene Weiche aufgeschnitten wird, und bringt hierbei den Verschlußbalken in die Mittelstellung, der in dieser Stellung — wie bekannt — den Fahrstraßenhebel sperrt.

Der Gestängeweichenhebel hat ebenfalls zwei Endstellungen, die durch Einklinken einer Fallenstange im Hebelbocke begrenzt werden. Der mit dem Stellhebel auf den Spitzenverschluß übertragene Stellhub ist somit stets gleich und beträgt, entsprechend dem Zungenausschlage der Weiche und dem Leergange im Spitzenverschluß mindestens 240 mm. Ein Bruch oder ein zufälliges

Abb. 7.

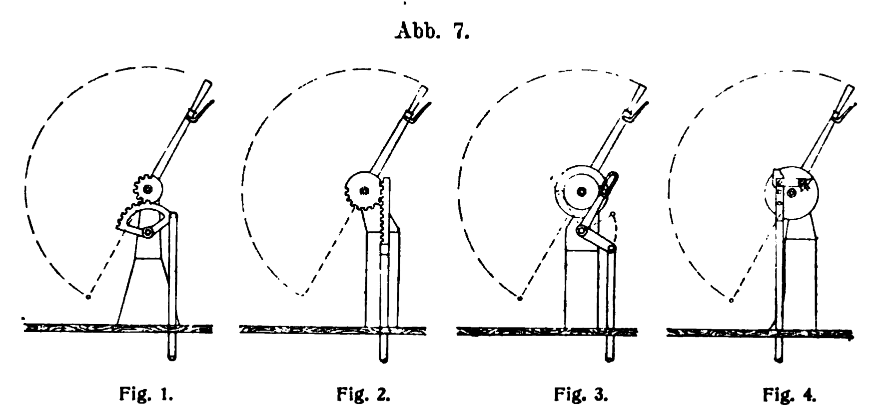


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Allgemeine Anordnung der gebräuchlichsten Gestängeweichenhebel.

Lösen der zahlreichen Verbindungsstellen der Gestängeleitung macht sich am Gestängeweichenhebel mangels einer dem Spannwerke bei Drahtzugleitungen entsprechenden Einrichtung nicht bemerkbar; auch wird die Stellung der Weiche hierbei nicht beeinflußt, weil die aus derartigen Anlässen eintretende Spannungsänderung des Gestänges auf die beiden Anschlußpunkte keinen Einfluß auszuüben vermag (s. I. Band Seite 45). Die Gestängeleitungen erfordern daher eine besonders sorgfältige Unterhaltung; ihre Anwendung wird zweckmäßig auf das Grenzmaß von 200 m beschränkt.

Die Bauweise der verschiedenen Gestängeweichenhebel ist im II. Abschnitte näher erläutert.

b) Der Riegelhebel.

Die Riegelhebel dienen zum Verriegeln örtlich und fernbedienter Weichen und Gleissperren in einer Endstellung mittels Doppeldrahtzuges. Diese Hebel müssen ebenso eingerichtet sein, wie die Drahtzugweichenhebel, die sich ohne weiteres als Riegelhebel verwenden lassen, da sie beim Umlegen des Hebels der Drahtzugleitung ebenfalls eine Bewegung von 500 mm erteilen. Beim Umlegen des Riegelhebels aus der Grundstellung in die gezogene Stellung wird die Riegelrolle des mit der Weiche verbundenen Weichenriegels gedreht und hierbei die Riegelstange festgelegt (s. I. Band Seite 57 ff.). Es können mit einem einfachen Riegelhebel bis vier Weichen vom Stellwerke aus verriegelt werden, deren Weichenriegel — wie aus Abb. 51 im I. Band ersichtlich — hintereinander zu schalten sind. In der Grundstellung des Riegelhebels kann die Weiche umgestellt werden. Die Riegelhebel sind

in die Verschlußeinrichtung des Stellwerks in gleicher Weise wie die Weichenhebel einbezogen. Der Verschluß des Riegelhebels findet also ebenfalls durch Festhalten der Handfalle statt. Auch bezüglich der baulichen Anordnung gilt für die Riegelhebel dasselbe, was bei den Weichenhebeln gesagt worden ist, da sie den gleichen Bedingungen entsprechen müssen.

c) Der Riegeldoppelhebel.

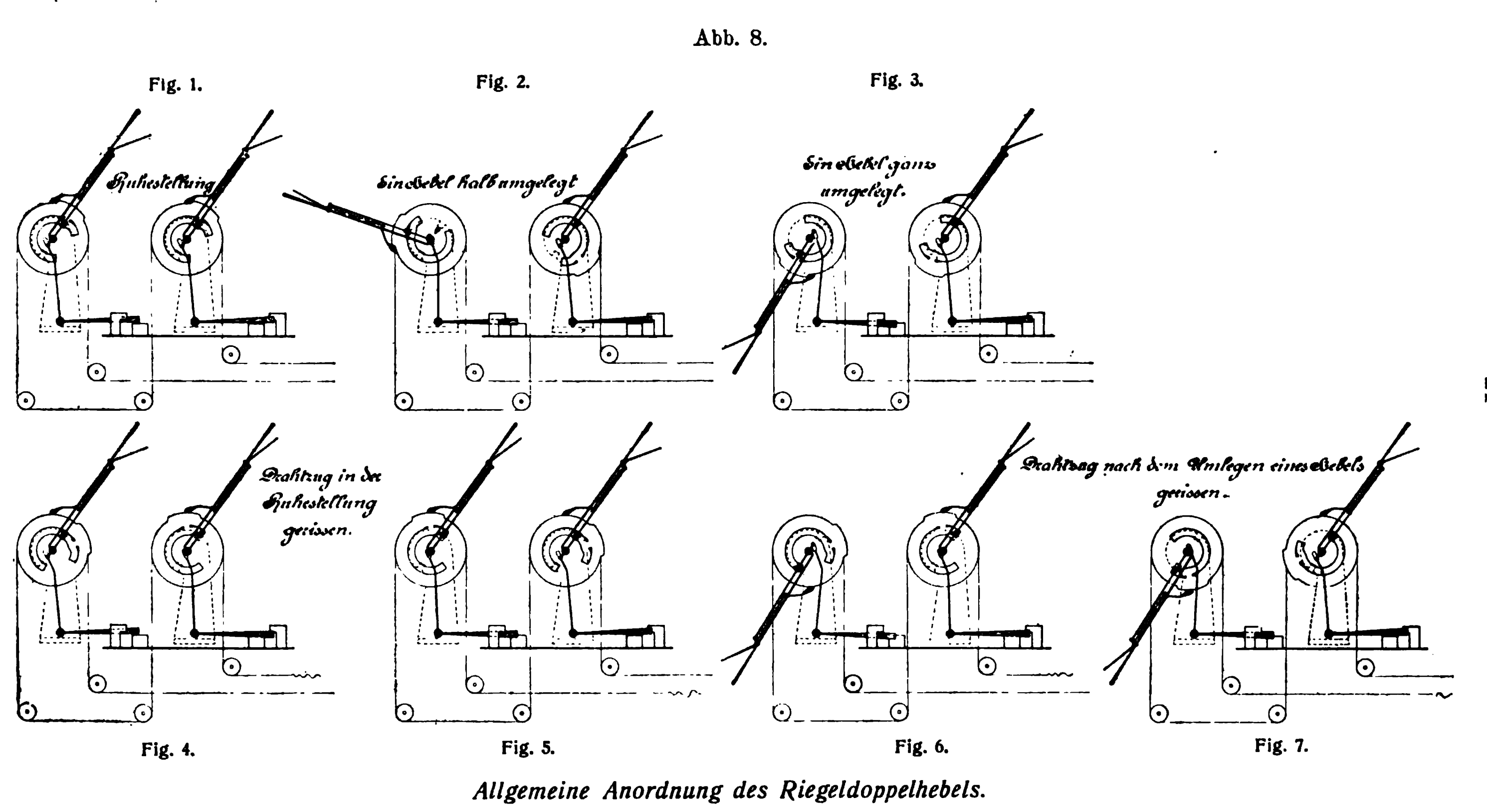
Während zum Verriegeln von Weichen und Gleissperren in nur einer Endstellung ein einfacher Riegelhebel verwendet wird, der dem Drahtzugweichenhebel völlig entspricht, dient der Riegeldoppelhebel zum Verriegeln von Weichen in beiden Endstellungen mittels ein und desselben Doppeldrahtzuges.*) Das Bewegen des Drahtzuges in der einen oder anderen Richtung erfolgt hierbei durch zwei nebeneinander auf der Stellwerksbank aufgestellte Einzelhebel, über deren Stellrollen der Drahtzug unter Verwendung von Ablenkrollen häufig in der in Abb. 8 dargestellten Weise geführt ist.

Der Riegeldoppelhebel (Abb. 8) besteht aus zwei gleichen miteinander gekuppelten Hebeln, die der einen Riegelleitung zwei Bewegungen von je 500 mm aus der Ruhestellung erteilen, eine nach rechts und eine nach links, je nachdem der eine oder der andere Hebel umgelegt wird. Die als Endrolle der Riegelleitung dienende Riegelrolle des Endweichenriegels (oder die Mittelrolle des etwa eingeschalteten Zwischenweichenriegels) ist deshalb nach zwei Richtungen drehbar und die Weiche kann in jeder ihrer Endstellungen verriegelt werden.

Der Einzelhebel des Riegeldoppelhebels ist dem Weichenhebel sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihm bei der gewählten Anordnung hauptsächlich dadurch, daß der seitlich angegossene Rollenrand anders geformt und zu einer Kurvenrille ausgebildet ist, die an einem Ende ansteigt. Bei Drahtbruch und unzulässigen Spannungsunterschieden in der Riegelleitung muß der Handhebel ausscheren. Zu dem Zweck ist das Kuppeln des Handhebels mit der Stellrolle und die Einrichtung des Verschlusses sowie dessen Wirkungsweise, auch die Bewegung des Verschlußbalkens usw. während des Umlegens genau so wie beim Weichenhebel einge-

*) Riegelumschlaghebel, die demselben Zweck dienen, werden nur noch selten angewendet, weil sie einen geringeren Stellhub als 500 mm auf die Riegelleitung übertragen. (Vergl. Abb. 64 im II. Abschnitt.)

Abb. 8.



Allgemeine Anordnung des Riegeldoppelhebels.

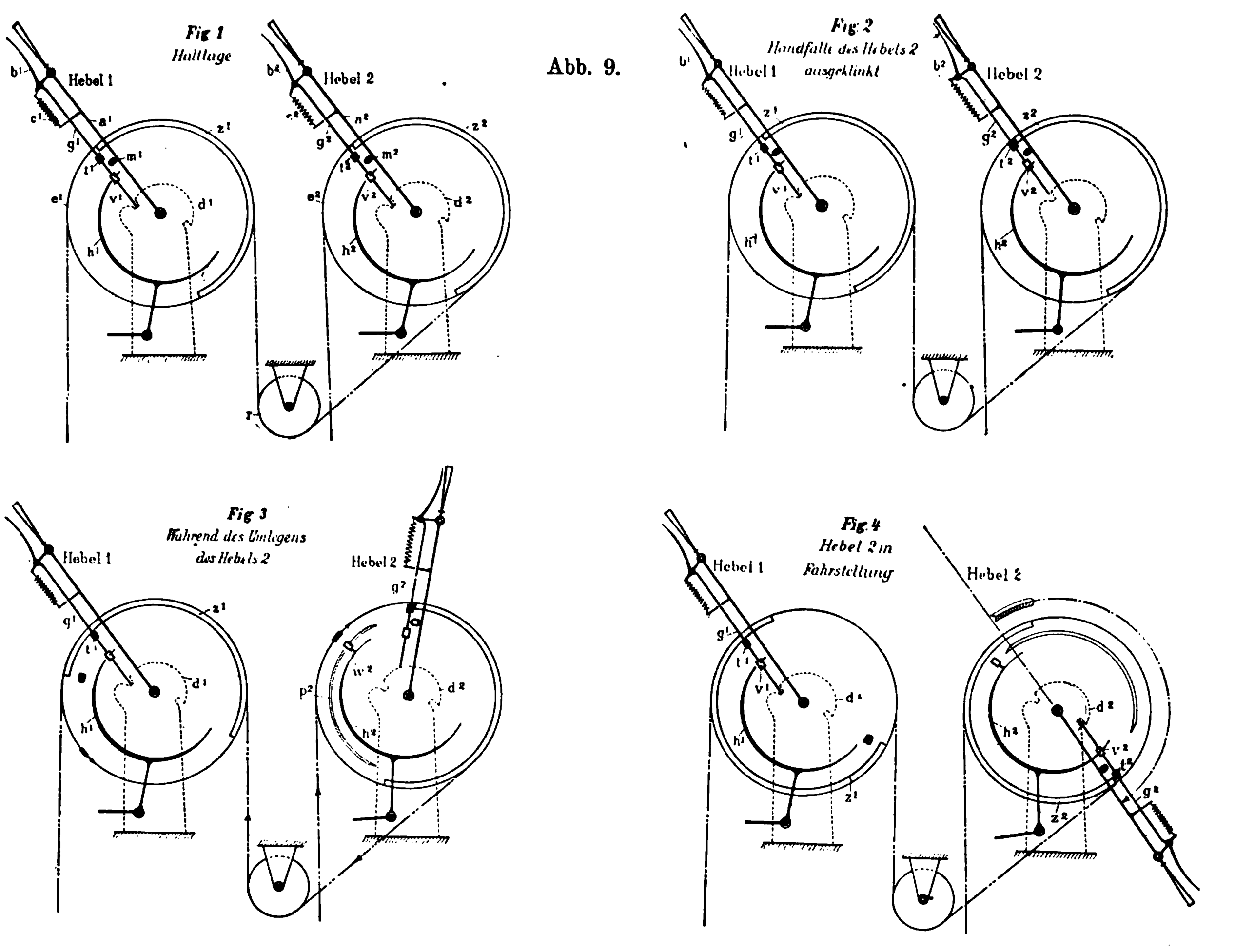
richtet. Hinzu kommt hier, daß beim Umlegen des einen Hebels die Rolle des andern in umgekehrter Richtung frei mitläuft (Fig. 2).

Die Wirkungsweise der Aufschneidevorrichtung beim Reißen eines Drahtes der Riegelleitung ist in den Fig. 4 bis 7 dargestellt. Reißt ein Draht z. B. in der Ruhestellung des Riegeldoppelhebels, so dreht sich eine der Stellrollen infolge Einwirkung des Spannwerks soweit, bis das Ende der Kurvenrille gegen den Ansatz der Fallenstange stößt. Hierbei wird die Fallenstange des Hebels durch das ansteigende Ende der Kurvenrille gehoben und dadurch der Verschlußbalken in die sperrende Mittelstellung gebracht, so daß kein Fahrstraßenhebel umgelegt werden kann. Beide Hebel lassen sich jetzt nicht ausklinken und infolgedessen auch nicht umlegen. Tritt ein Drahtbruch ein, nachdem ein Hebel umgelegt ist, so kommen beide Stellrollen in den Enden der Kurvenrillen zum Anschlag; bei einer Stellrolle ist die Fallenstange durch das ansteigende Ende der Kurvenrille gehoben und dadurch der Verschlußbalken ebenfalls in die sperrende Mittelstellung gebracht worden. Bei unzulässigen Spannungsunterschieden in der Riegelleitung ist die Wirkungsweise der Aufschneidevorrichtung der vorbeschriebenen ähnlich. Auch hierbei tritt die Signalsperre ein.

d) Der Signaldoppelhebel.

Der Signaldoppelhebel, auch Zweisteller genannt, dient zum Stellen eines zweiarmigen Signals mit oder ohne Vorsignal oder zweier sich gegenseitig ausschließender einarmiger Signale mittels nur eines Doppeldrahtzuges. Zu dem Zweck werden zwei im allgemeinen nach Art des beschriebenen einfachen Signalhebels ausgebildete Einzelhebel verwendet, die die Signalleitung in der einen oder der anderen Richtung bewegen (Abb. 9). Das Drahtseil der Doppelleitung wird über die Stellrollen e^1, e^2 beider Hebel und über die am Stellwerksgestell gelagerte Ablenkrolle r (Fig. 1) so geführt, daß sich beim Drehen der einen Rolle stets die andere im umgekehrten Sinne frei mitdreht. Die Stellrollen e^1, e^2 sind abweichend vom einfachen Signalhebel mit ihren Handhebeln a^1, a^2 in der Grundstellung (Haltlage der Signalarme) nicht fest verbunden, werden vielmehr lediglich durch die Einwirkung des in die Signalleitung eingeschalteten Spannwerks mit den Knaggen m^1 oder m^2 gegen die Handhebel gezogen. Die zum Bewegen der Stellrollen erforderliche Kuppelung wird erst durch Ausklinken der Handfalle eines der beiden Hebel herbeigeführt, nach Fig. 2 z. B. des Hebels 2, indem sich der Ansatz t^2 an der Fallenstange g^2 vor

Abb. 9.



Allgemeine Anordnung des Signaldoppelhebels.

den Rollenschleifkranz z^2 legt. Während des Umlegens (Fig. 3) wird diese Verbindung dadurch gesichert, daß das untere Ende der Fallenstange auf dem Kopfe des Hebelbocks gleitet. Auch nach dem Einklinken der Handfalle in Fahrstellung (Fig. 4) bleibt der Ansatz t^2 vor dem Schleifkranz z^2 liegen, weil der Kopf des Hebelbockes exzentrisch ausgebildet ist und die Fallenstange beim Umlegen des Hebels anhebt. Beim Umlegen wird das Ausklinken der Handfalle des in Grundstellung verbleibenden zweiten Hebels dadurch verhindert, daß der Ansatz t^1 der Handfalle unter dem Rollenschleifkranz z^1 (Fig. 3 und 4) verbleibt. Bezüglich des Drehwinkels (180°), des Leitungsweges (mindestens 400 mm), der Ausbildung der Verschlußhebel (h^1, h^2) nebst Verschlußbalken usw. stimmt jeder der beiden Einzelhebel 1 und 2 mit dem vorbeschriebenen einfachen Signalhebel überein.

Zum Stellen eines dreiarmigen Signals (mit oder ohne Vorsignal) mittels zweier Doppeldrahtzüge wird gewöhnlich der Signaldoppelhebel (Abb. 9 Fig. 1 bis 4) in Verbindung mit einem als Kuppelungshebel (Einrückhebel) dienenden einfachen Signalhebel (Abb. 5) oder Weichenhebel (Abb. 3) verwendet. Dieser Hebel dient hierbei lediglich zum Kuppeln des dritten Signalarmes mit dem zweiten vor dem Stellen aller drei Arme (Seite 183 und 214 des I. Bandes). Ist der Kuppelungshebel umgelegt, und wird darauf der Signaldoppelhebel bedient, so erscheint das dreiarmige Signal auf Fahrt; durch nunmehriges Umlegen des Signaldoppelhebels in die Ruhestellung wird das dreiarmige Signal auf Halt gestellt, worauf der Kuppelungshebel durch Umlegen in die Ruhestellung die Entkuppelung des dritten Signalarmes vom zweiten Arm bewirkt. Es sei noch bemerkt, daß in die Kuppelleitung auch Weichenriegel eingeschaltet werden können. Zur Erfüllung der Drahtbruchbedingungen ist die Verwendung eines Weichenhebels als Kuppelungshebel angezeigt.

e) Der Signalumschlaghebel.

Der Signalumschlaghebel dient dem gleichen Zwecke wie der beschriebene Signaldoppelhebel. In Abb. 10 Fig. 1—3 ist der Signalumschlaghebel zum leichteren Verständnis in Verbindung mit der durch den später ausführlicher zu behandelnden Fahrstraßenhebel betätigten Fahrstraßenschubstange dargestellt. Der Signalumschlaghebel wird in einer zu seiner Drehachse senkrechten Ebene nach vorn und hinten umgelegt; die Bedienung des dargestellten Hebels erfordert somit eine Änderung des Standortes des Stellwerks-

weichenstellers, was bei Umschlaghebeln mit größerer Winkeldrehung nicht erforderlich ist (vergl. Abb. 32).

Der Handhebel ist mit der Stellrolle b fest verbunden und im Hebelbocke gelagert. Der Schleifkranz des Hebelbockes hat drei Einschnitte. In den oberen Einschnitt v klinkt die Fallenstange l selbsttätig in der Grundstellung des Hebels ein, in den Einschnitt w oder w¹ in der einen oder anderen umgelegten Stellung. Die Winkeldrehung des Hebels aus der Grundstellung in eine der umgelegten Stellungen beträgt etwa 120°. Fahrstraßenhebel und Signalumschlaghebel stehen in gegenseitiger Abhängigkeit; erst muß der Fahrstraßenhebel nach einer Seite umgelegt sein, dann kann und zwar nur nach derselben Seite der Signalumschlaghebel umgelegt werden, um je nachdem einen oder zwei Arme am Signal, oder bei gekuppelten einarmigen Ausfahr- oder Wegesignalen das eine oder andere Signal zu stellen. Der Signalumschlaghebel ist in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels dadurch verschlossen, daß die Handfalle k und der

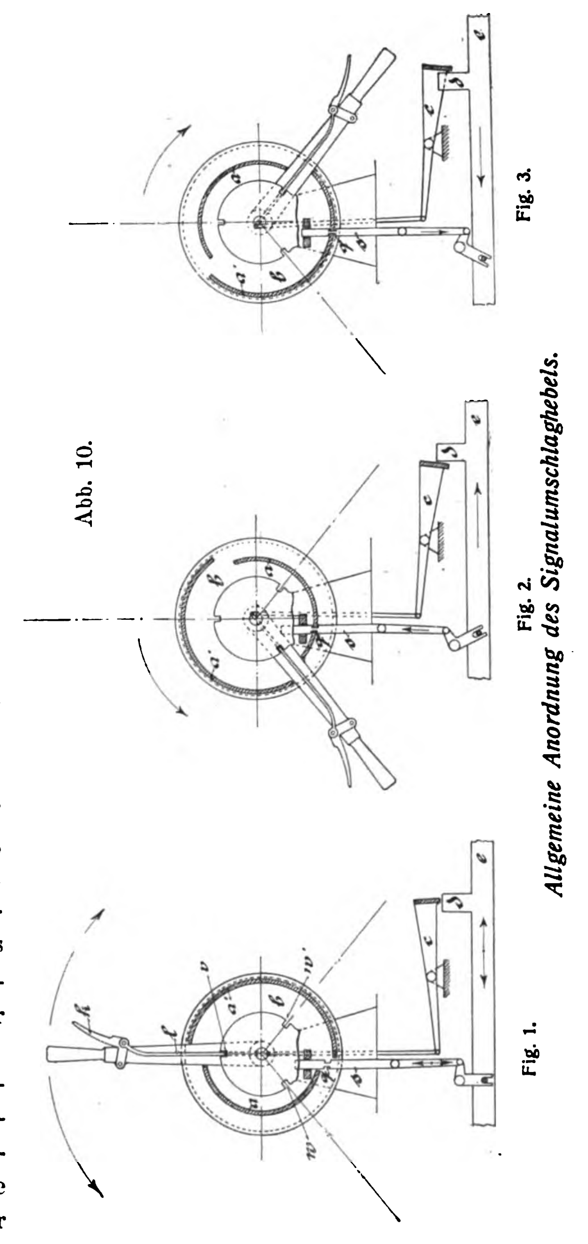


Abb. 10.

Allgemeine Anordnung des Signalumschlaghebels.

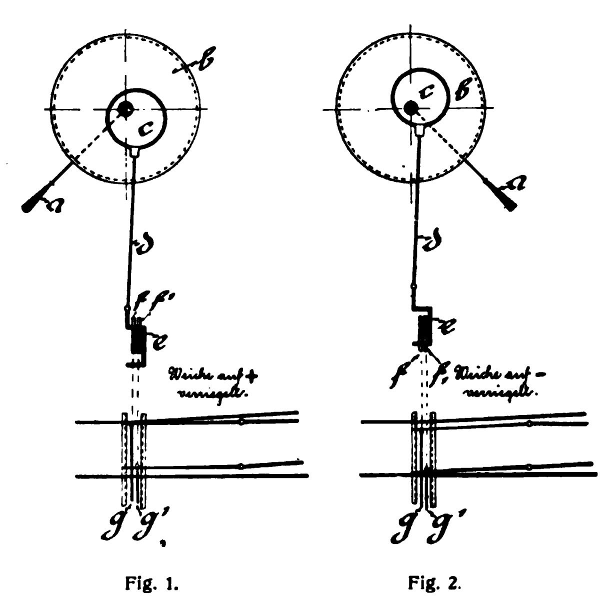
mit der Fallenstange verbundene Verschlußbalken c durch das Verschlußelement d die Fahrstraßenschubstange e an einer Bewegung hindert. Außerdem ist der Signalumschlaghebel noch durch einen zweiten Verschluß festgelegt. Die Stellrolle b ist nämlich mit zwei seitlich angegossenen, halbkreisförmigen Rändern a und a[1] von verschiedenem Durchmesser versehen, deren untere Enden gegen den an der Stellrolle angebrachten Verschlußschieber s stoßen und den Hebel in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels verschließen.

Durch Umlegen des Fahrstraßenhebels nach links (Fig. 2), wird die Fahrstraßenschubstange e soweit nach rechts verschoben, daß der Verschlußbalken c durch das Verschlußelement d freigegeben und der Einschnitt q des Schiebers s, der infolge der Schubstangenverschiebung nach oben bewegt ist, vor das Ende des angegossenen Randes a der Stellrolle b geschoben wird. Der Signalumschlaghebel kann nunmehr nach links umgelegt werden. Durch Eintritt des Rollenrandes a in den Einschnitt q des Schiebers s wird dieser und hiermit auch der Fahrstraßenhebel in der gezogenen Stellung verschlossen. Der Verschlußbalken c stellt sich hinter das Verschlußelemeut d der Schubstange e, so daß der Fahrstraßenhebel zum zweitenmal verschlossen wird. Wird in der Grundstellung des Signalumschlaghebels der Fahrstraßenhebel nach rechts umgelegt (Fig. 3), so wird durch den Schieber s infolge der Schubstangenbewegung nach links und gleichzeitiger Verschiebung von s nach unten der Signalumschlaghebel nach rechts freigegeben. Der Fahrstraßenhehel wird in seiner gezogenen Stellung wieder durch den Schieber s und den Verschlußbalken c des umgelegten Signalumschlaghebels verschlossen gehalten.

f) Der Signalstellbock.

Die Signalstellböcke werden nur bei einfachen Betriebsverhältnissen verwendet. Sie dienen in der Regel zum Stellen von Signalen, unter Umständen auch zum Verriegeln von Weichen usw. und bilden die einfachste Form der Sicherungswerke. Die Verriegelung der Weichen geschieht hierbei sowohl aus der Ferne durch Weichenriegel, die in die Signalleitung eingeschaltet werden, als auch unmittelbar durch den neben der zu verriegelnden Weiche aufgestellten Signalstellbock selbst, der in solchem Falle mit einem Riegelschieber versehen wird, an den die Weichenzungen anschließen. Zuweilen werden die Signalstellböcke, die, wie schon angedeutet, gewöhnlich im Freien stehen, auch mit Riegelhebeln ausgerüstet.

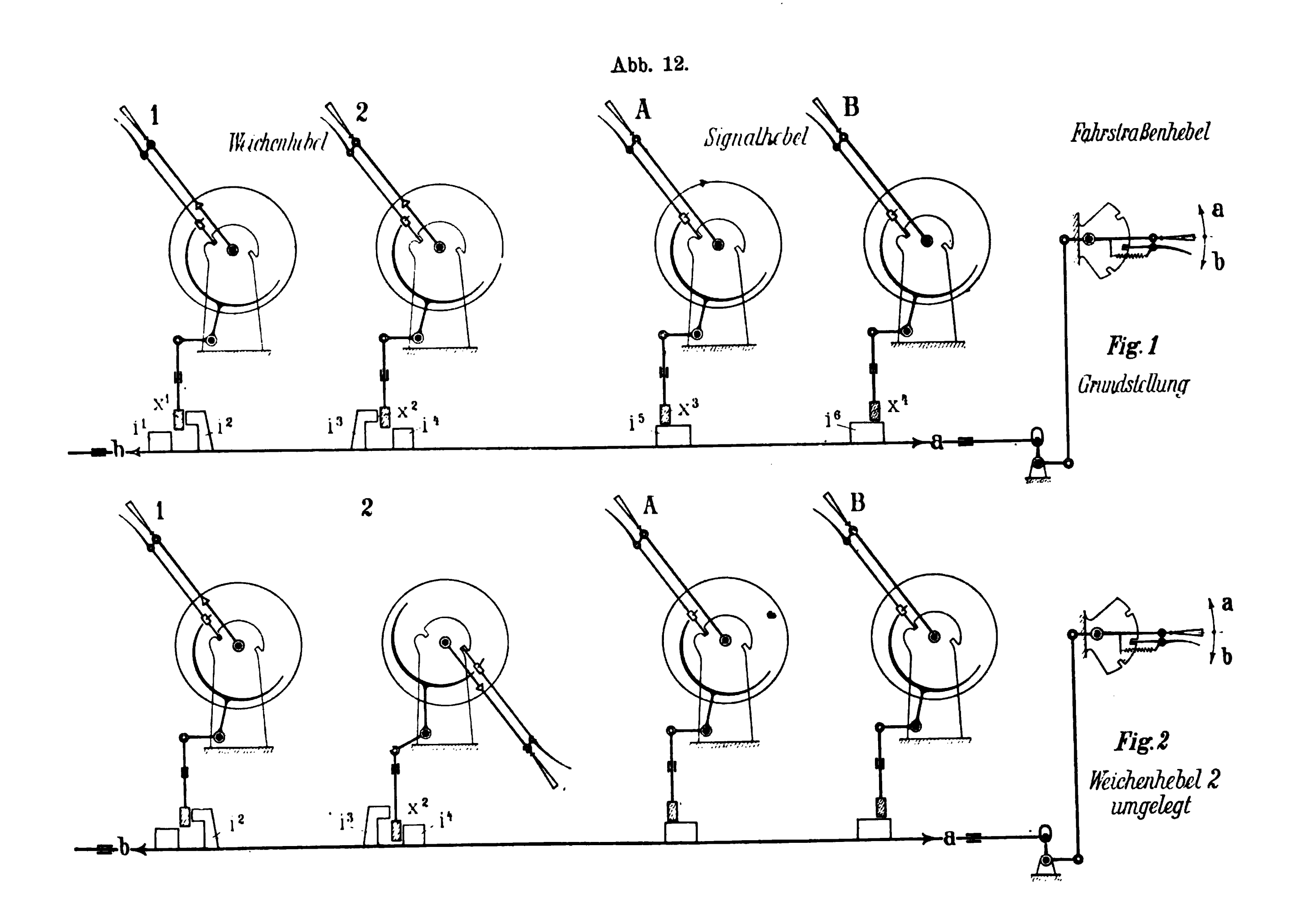
Abb. 11.

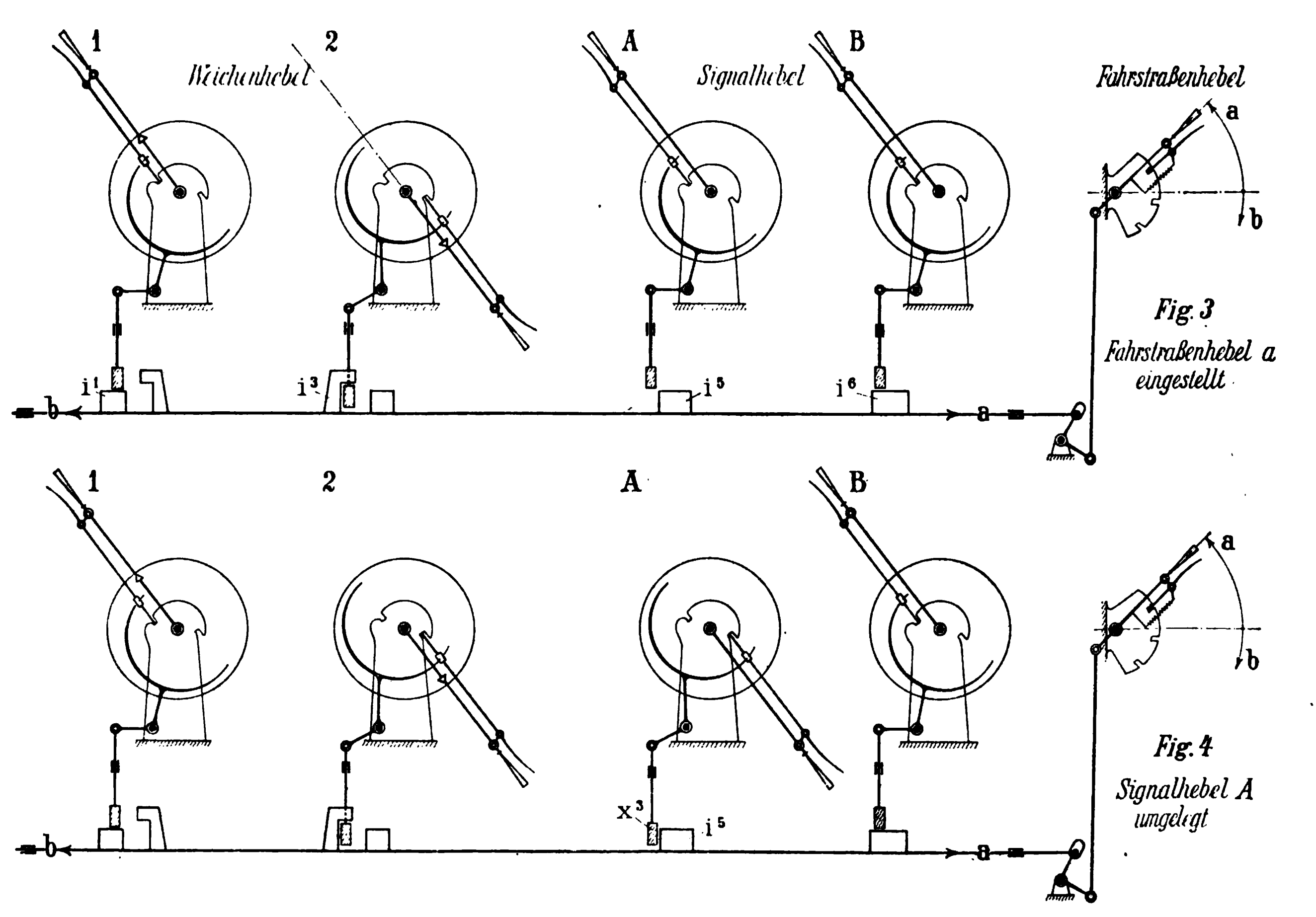


Allgemeine Anordnung des Signalstellbockes.

Abb. 11 veranschaulicht in schematischer Darstellung einen Signalstellbock in unmittelbarer Verbindung mit der örtlich zu verriegelnden Weiche. Mit dem Handhebel a und der zugehörigen Stellrolle b steht in fester Verbindung der Exzenter c, der durch die Stange d mit dem senkrecht geführten Schieber e verbunden ist. Unterhalb des Schiebers e befinden sich zwei wagerecht geführte Riegelstangen f und f^1, die in Verlängerung der Zungenverbindungsstangen g und g^1 der Weiche angebracht sind. Die Riegelstangen f und f^1 sind oben und unten mit Einschnitten versehen, die derartig angeordnet sind, daß bei der + Stellung der Weiche die oberen und bei der — Stellung der Weiche die unteren Einschnitte unter bezw. über den Schieber e zu stehen kommen. Der Signalhebel läßt sich mithin bei der + Stellung der Weiche nur nach links (einarmiges Signal) umlegen, wobei durch den Exzenter c der Schieber e in die Einschnitte der Riegelstangen f und f^1 geschoben wird und dadurch die Weiche örtlich verriegelt (Fig. 1), während bei der — Stellung der Weiche der Signalhebel nur nach rechts (zweiarmiges Signal) umgelegt werden kann und dadurch die Weiche in der — Stellung örtlich verriegelt (Fig. 2).

Abb. 12.


1
2
Weichenhebel
A
B
Signalhebel
Fahrstraßenhebel
a
b
Fig. 1
Grundstellung
Fig. 2
Weichenhebel 2
umgelegt



Allgemeine Anordnung des Fahrstraßenhebels mit den Verschlußeinrichtungen.

4. Die Verschlußeinrichtungen des Stellwerks.

a) Die Fahrstraßenschubstangen.

Die für eine Zugfahrt in Frage kommenden Weichen-, Riegel- und Sperrenhebel usw. müssen in ihrer jeweiligen durch die Zugfahrt bedingten Lage im Stellwerk verschlossen sein, bevor das Fahrsignal gestellt werden kann, und dürfen aus diesem Verschluß nicht gelöst werden können, solange das Signal auf Fahrt steht. Die hierfür erforderlichen Abhängigkeiten zwischen den Weichenhebeln und Signalhebeln und gegebenenfalls zwischen den Signalhebeln untereinander vermitteln die sich über die ganze Länge des Stellwerks erstreckenden wagerecht beweglichen Schubstangen, die durch besondere kleine Hebel — Fahrstraßenhebel — angetrieben werden. An Stelle der Schubstangen werden auch Längswellen oder Längsschieber angewendet (vergl. II. Abschnitt).

Der gewöhnlich als zweiarmiger Hebel ausgebildete Fahrstraßenhebel ist drehbar am Stellwerksgestell gelagert und mit der zugehörigen Schubstange durch Antriebstange und Winkelhebel verbunden (Abb. 12). In der Grundstellung liegt der Fahrstraßenhebel gewöhnlich wagerecht (Fig. 1 und 2). Aus dieser Lage kann er in eine obere Endstellung (Fig. 3 und 4) und eine untere umgelegt werden, wobei er seine Schubstange aus der Mittelstellung nach der einen oder anderen Seite bewegt. Die drei Stellungen des Fahrstraßenhebels werden durch Einklinken einer federnden Handfalle in Aussparungen eines festen Bogenstückes gesichert.

Auf der Schubstange sind Verschlußelemente befestigt, die den Verschluß der Weichenhebel in der für die Fahrstraße in Betracht kommenden Weichenstellung bewirken. Die Schubstangen mit den Verschlußelementen sind zumeist in einem Verschlußkasten zu einem Verschlußregister vereinigt. Der Verschluß der Weichenhebel erfolgt mittelbar durch Festlegen der Handfalle, damit bei verschlossenem Weichenhebel eine gewaltsame Beanspruchung der hierbei wirksamen Verschlußelemente vermieden wird, wie sie durch unmittelbare Einwirkung des Handhebels auftreten würde. Sowohl in der Grundstellung als auch in der umgelegten Stellung muß somit ein Ausklinken der Fallenstange des verschlossenen Weichenhebels unmöglich sein.

Die Fig. 1—4 der Abb. 12 erläutern an einem Beispiel die Herstellung der Abhängigkeiten zwischen zwei Weichen- und zwei sich gegenseitig ausschließenden Signalhebeln unter Vermittelung

eines Fahrstraßenhebels. Die Fahrstraßenschubstange wird von den senkrecht beweglichen Verschlußbalken x^{1-4} der verschiedenen Hebel gekreuzt, und neben den Verschlußbalken sind die entsprechenden Verschlußelemente i^{1-6} auf der Schubstange befestigt. Fig. 1 zeigt die Grundstellung aller Hebel. Die Signalhebel A und B sind durch die unter ihren Verschlußbalken x^3, x^4 stehenden Elemente i^5 und i^6 in der Haltstellung verschlossen, weil die Verschlußelemente eine Bewegung der Verschlußbalken nicht zulassen, die Handfalle der Signalhebel also nicht ausgeklinkt werden kann. Aber auch der Fahrstraßenhebel kann weder nach oben (a) noch nach unten (b) umgestellt werden, da die Verschlußbalken x^2 und x^1 sich vor den Elementen i^3 und i^2 befinden. Nur die beiden Weichenhebel sind frei beweglich. Fig. 2 zeigt den Zustand nach dem Umlegen des Weichenhebels 2. Während die beiden Signalhebel noch nicht bedienbar sind, ist der Fahrstraßenhebel für die Richtung a jetzt frei geworden, da infolge des Umlegens des Weichenhebels 2 der Verschlußbalken x^2 sich gesenkt hat und nicht mehr vor dem Elemement i^3 liegt. Das Umlegen des Fahrstraßenhebels nach der Richtung b ist nunmehr außer durch das Element i^2 auch noch durch i^4 verhindert. Wird der Fahrstraßenhebel nach oben eingestellt und dadurch die Schubstange nach rechts verschoben (Fig. 3), so ist Weichenhebel 1 in der Grundstellung durch Element i^1, Weichenhebel 2 in der umgelegten Stellung durch i^3, Signalhebel B nach wie vor durch i^6 verschlossen, während der Signalhebel A infolge Verschiebung des Elements i^5 bedienbar geworden ist. Beim Ziehen des Signals A wird der eingestellte Fahrstraßenhebel durch den sich vor i^5 setzenden Verschlußbalken x^3 festgehalten (Fig. 4). In dieser Weise sind die für die Zugfahrten geforderten Abhängigkeiten zwischen Weichen- und Signalhebeln gewährleistet, auch sind die Weichenhebel durch den Fahrstraßenhebel und dieser durch das beim Umlegen des Signalhebels hergestellte Fahrsignal im Stellwerk verschlossen.

Das Zurücklegen der einzelnen Hebel in ihre Grundstellung muß in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen werden. Die Vorgänge beim Umstellen des Signalhebels B spielen sich in entsprechender Weise ab, wie für den Signalhebel A.

Die Einwirkung des Signaldoppelhebels mit Kuppelungshebel auf die Verschlußeinrichtungen des Stellwerks zeigt die Abb. 13 Fig. 1 und 2. Von diesen drei Hebeln (Fig. 1) stellt der Hebel 1 beim Umlegen das einarmige Signal; der Hebel 2/3 des Signaldoppelhebels dagegen bringt sowohl zwei wie auch drei Signalarme

in die Fahrstellung, je nachdem sich beim Umlegen des Hebels 2/3 der Kuppelungshebel 3 in der Grundstellung oder in der umgelegten Stellung befindet. Da hierbei drei verschiedene Fahrstraßen in Frage kommen, reicht ein einziger, in nur zwei Richtungen verstellbarer Fahrstraßenhebel nicht aus; es sind vielmehr zwei Fahrstraßenhebel mit je einer Schubstange erforderlich, deren Ausnutzung für die drei Fahrrichtungen nach der Darstellung in Fig. 1 und 2 erfolgt. Fig. 1 zeigt die Grundstellung. Die Signalhebel 1 und 2/3 sind durch die Elemente i^2 und o^3 verschlossen, ebenso der Fahrstraßenhebel für die Richtung 3 durch Elemente o^2 und o^5; hierbei ist der Weichenhebel umlegbar und der Kuppelungshebel sowie die Fahrstraßenhebel für die Richtungen 1 und 2 frei. Beim Einstellen des Fahrstraßenhebels für das ein- oder zweiarmige Signal wird der Kuppelungshebel und auch der Weichenhebel in der Grundstellung durch die Elemente i^1 und i^3 bezw. o^1 und o^4 verschlossen, während der Signalhebel für einen oder zwei Arme durch Verschieben des Elements i^2 bezw. o^3 frei wird. Zum Herstellen des dreiarmigen Signals dagegen ist zunächst sowohl der Weichenhebel als auch der Kuppelungshebel umzulegen, wobei die Fahrstraßen 1 und 2 mittels der Elemente i^1 und i^3 bezw. o^1 und o^4 festgelegt werden, während der Fahrstraßenhebel für Richtung 3 bedienbar wird. Durch Einstellen des Fahrstraßenhebels für diese Richtung erfolgt der Verschluß von Weichen- und Kuppelungshebel durch die sich über die Verschlußbalken x^1 und x^4 schiebenden Elemente o^2 und o^5, dagegen wird der Signalhebel 2/3 zum Umlegen frei. Durch Umlegen des Signalhebels 2/3 wird das dreiarmige Signal auf Fahrt gestellt, wobei der Verschlußbalken x^3 mittels des Elementes o^3 den eingestellten Fahrstraßenhebel 3 festlegt (Fig. 2).

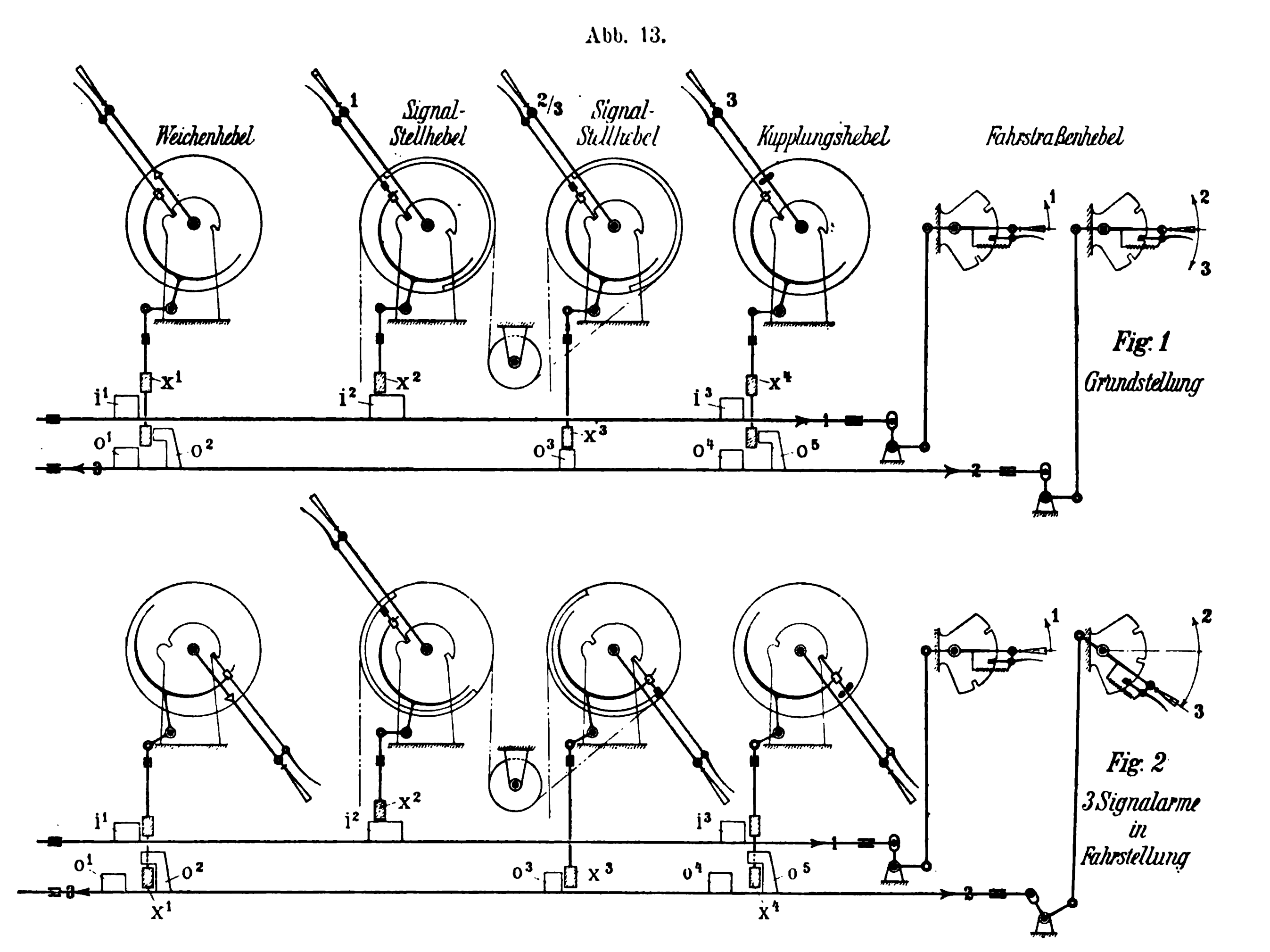
Aus vorstehendem ist ersichtlich, daß in der Grundstellung der Fahrstraßenschubstange das Ausklinken der Fallenstange des Signalhebels verhindert ist. Nach der Verschiebung der Schubstange und dem Verschluß der Fahrstraße durch den Fahrstraßenhebel ist der Verschlußbalken des Signalhebels freigegeben, und durch Ausklinken seiner Fallenstange wird eine Aufhebung des Verschlusses der Fahrstraße unmöglich gemacht. Durch die Verschlußeinrichtungen wird erreicht,

daß die Weichenhebel richtig einzustellen und einzuklinken sind,

daß die Fahrstraße mit einem Fahrstraßenhebel zu verschließen und hierdurch erst der Signalhebel freizugeben ist,

daß die feindlichen Signalhebel sich gegenseitig ausschließen,

Abb. 13.



Allgemeine Anordnung des Signaldoppelhebels mit Kuppelungshebel in Verbindung mit den Verschlußeinrichtungen.

d. h. daß nur der zur Fahrstraße gehörige Signalhebel durch die richtig eingestellte Fahrstraßenschubstange zum Umlegen frei wird, und

daß schließlich nach dem Zurücklegen des Signalhebels auf Halt der Verschluß der Fahrstraße nach Bedarf bestehen bleiben kann.

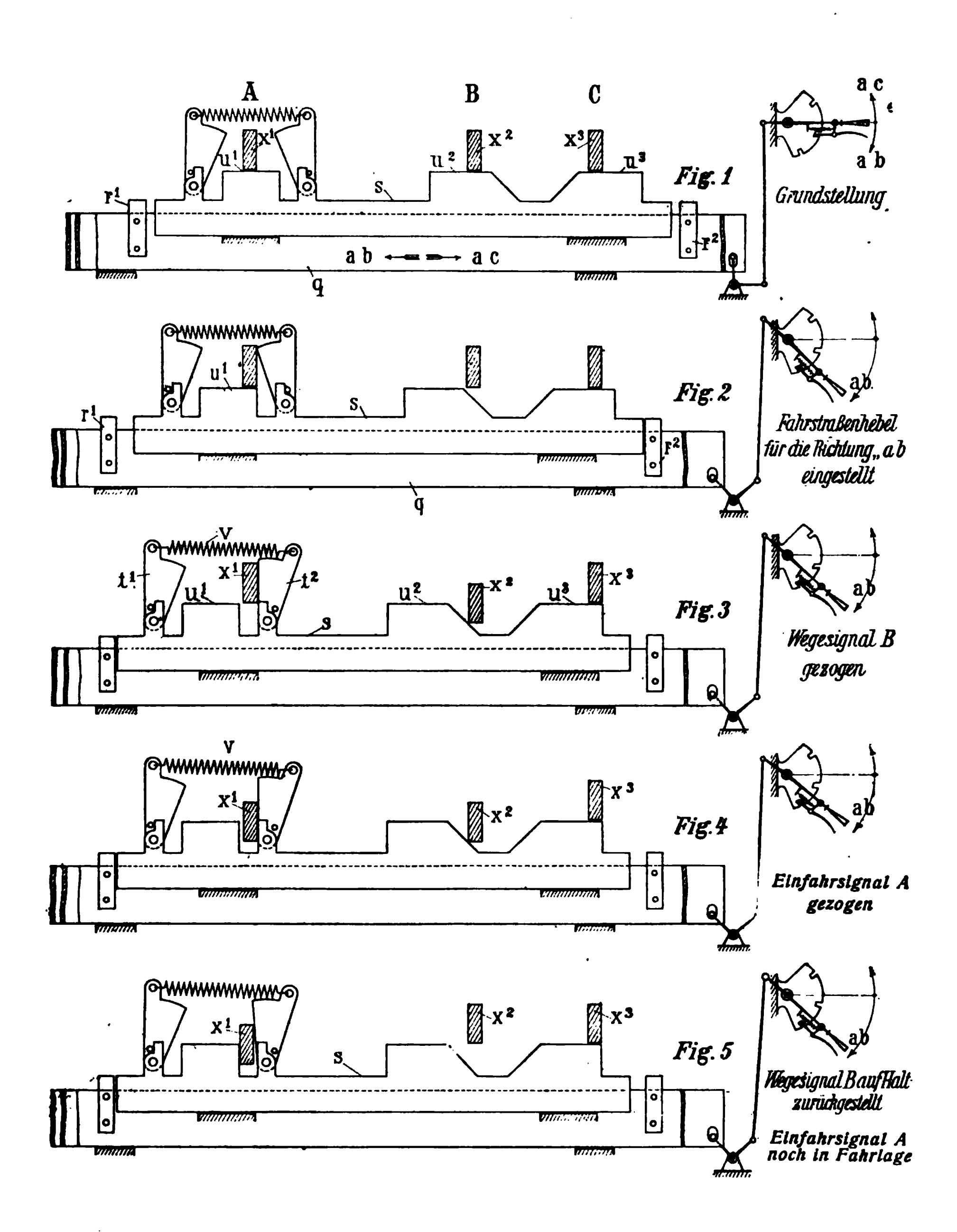
Die Reihenfolge der Stellwerksbedienung ist hiernach zwangläufig festgelegt.

b) die Wegesignalabhängigkeiten.

Wenn drei Signalarme am Einfahrsignalmast zur Kennzeichnung der aus einem Einfahrgleise sich verzweigenden Fahrwege nicht ausreichen, so wird die Anwendung von Wegesignalen erforderlich. (Vergl. § 25 der Anweisung für das Entwerfen von Eisenbahnstationen mit besonderer Berücksichtigung der Stellwerke). Zwischen den Signalhebeln des Einfahr- und Wegesignals ist eine Abhängigkeit im Stellwerk so zu treffen, daß nach Einstellung der Fahrstraße erst das Wegesignal auf Fahrt gestellt sein muß, bevor das Einfahrsignal auf Fahrt gestellt werden kann. Ist das Einfahrsignal auf Fahrt gestellt, so müssen beide Signale in beliebiger Reihenfolge auf Halt gestellt werden können, wobei eine Änderung in der Stellung der Weichen erst möglich sein darf, nachdem beide Signale wieder auf Halt stehen. Die Wegesignalabhängigkeit muß die bei Herstellung der Fahrsignale geforderte Reihenfolge zwangläufig bewirken; aber der Wegesignalhebel darf durch den Einfahrsignalhebel in der Fahrstellung nicht verschlossen werden.

Eine Anordnung der Verschlußeinrichtungen für die Abhängigkeit zwischen einem Einfahrsignal A und zwei Wegesignalen B und C ist aus der Abb. 14 Fig. 1—5 ersichtlich. Die Abhängigkeit wird mittels einer besonderen Schubstange (Schieber) s (Fig. 1) bewirkt, die zwischen den beiden Flacheisen der Fahrstraßenschubstange q so gelagert ist, daß sie beim Einstellen des Fahrstraßenhebels durch die an der Fahrstraßenschubstange q befestigten Mitnehmer r^1 bezw. r^2 nach rechts oder links verschoben werden kann. An der Stange s befinden sich die als Verschlußelemente dienenden Ansätze u^1, u^2, u^3. Die Fig. 1 zeigt die Grundstellung der Einrichtung. Der Fahrstraßenhebel befindet sich in Ruhelage, und es kann weder ein Wegesignal noch das Einfahrsignal gestellt werden, weil unter den Verschlußbalken x^1, x^2, und x^3 der 3 Signalhebel A, B und C die Ansätze u^1, u^2, u^3 dies verhindern. Beim Umlegen des Fahrstraßenhebels nach der Richtung a b (Fig. 2)

Abb. 14.



Allgemeine Anordnung der Wegesignalabhängigkeiten.

wird die Fahrstraßenschubstange q und durch den Mitnehmer r^2 auch die Stange s soweit nach links verschoben, daß zwar Signal A (durch u^1) noch verschlossen bleibt, B aber bedienbar wird. Beim Umlegen des Wegesignalhebels B (Fig. 3) drückt der Verschlußbalken dieses Hebels mittels der schrägen Fläche am Ansatz u^2 die Stange s noch weiter nach links, sodaß nunmehr Ansatz u^1 den Verschlußbalken x^1 des Einfahrsignals frei gibt, während x^3 nach wie vor durch u^3 verschlossen bleibt; hierbei ist die an den beiden in s gelagerten Stücken t^1 und t^2 aufgehängte, zum späteren Zurückziehen von s dienende Feder v gespannt worden. Beim Stellen des Einfahrsignals A (Fig. 4) senkt sich der Verschlußbalken x^1, ohne an der Lage von s etwas zu ändern und ohne den gezogenen Wegesignalhebel B zu verschließen. Das Zurückstellen von A und B in die Haltlage kann nun in beliebiger Reihenfolge vorgenommen werden, weil deren Verschlußbalken x^1 und x^2 frei beweglich sind. Wird z. B. zunächst das Einfahrsignal A auf Halt gestellt, so zeigen sich nacheinander die Bilder der Fig. 3, 2 und 1, wobei die Feder v das Zurückziehen von s besorgt. Wenn dagegen zuerst das Wegesignal B auf Halt gestellt wird, so stützt sich Stange s in ihrer linksseitigen Endlage gegen den Verschlußbalken x^1 (Fig. 5), und es ergeben sich bei der weiteren Rückstellung die Zustände nach Fig. 2 und 1.

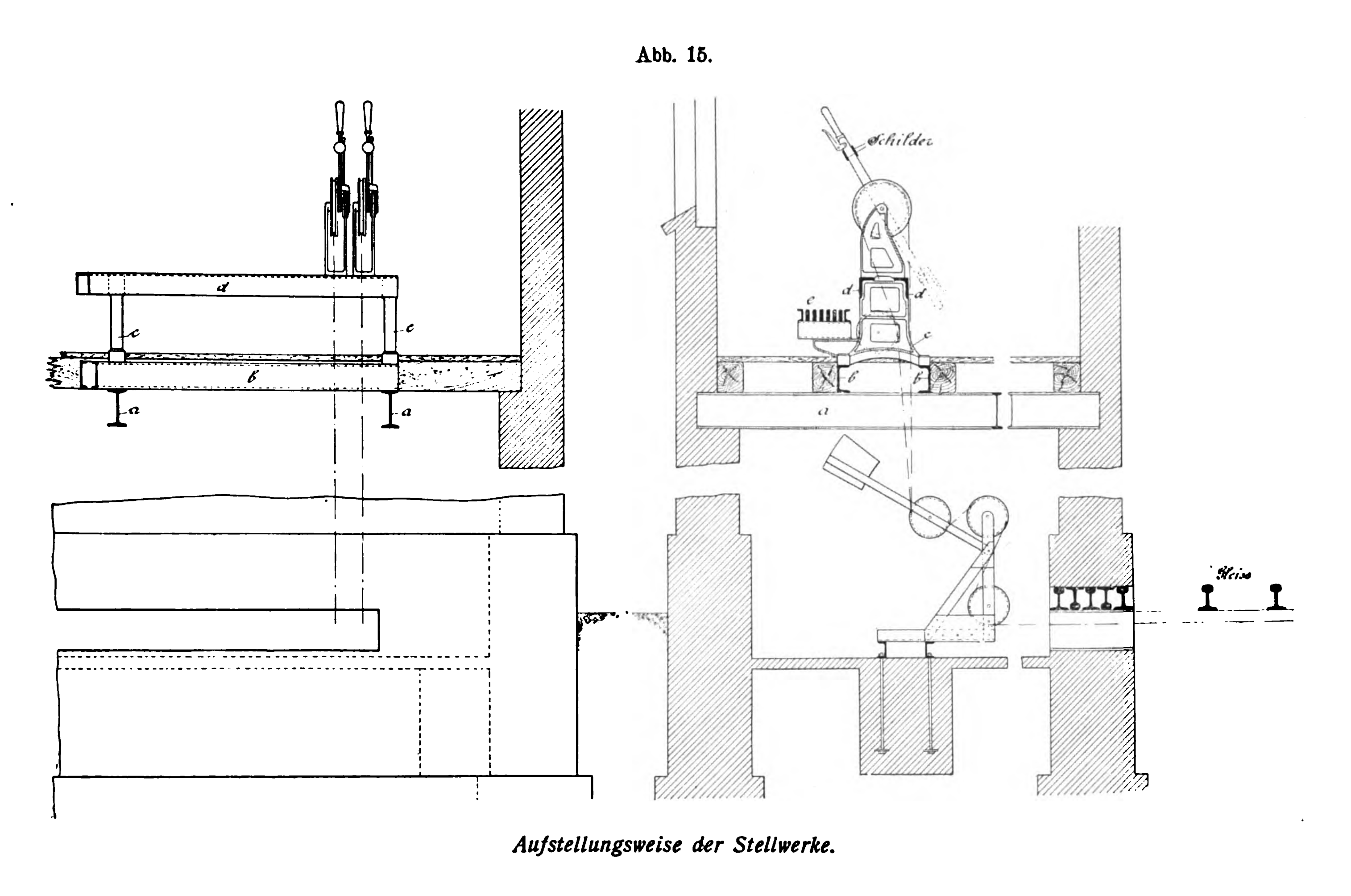
Soll das Wegesignal C auf Fahrt gestellt werden, so wird der Fahrstraßenhebel nach oben umgelegt und die Fahrstraßenschubstange q mit der Stange s nach rechts bewegt; im übrigen entsprechen die Vorgänge denen bei der Fahrt A/B.

5. Die Aufstellungsweise der Stellwerke und die Verbindung der Hebel mit den Drahtzügen.

Die einzelnen Hebel eines Stellwerkes werden mit ihren Hebelböcken auf der gemeinschaftlichen aus Formeisen bestehenden Stellwerksbank aufgeschraubt, die auf Fußstützen ruht. Die Stützen sind auf I oder ⊔ Eisenträgern befestigt, die auf den Tragwänden des Stellwerksgebäudes ihr Auflager finden. Um die dergestalt mit dem Gebäude verbundenen Träger von der Lage der einzelnen Fußstützen der Stellwerksbank unabhängig zu machen, werden die Stützen auch durch Längsträger miteinander verbunden, die ihrerseits mit den querliegenden Gebäudeträgern verschraubt werden. So sind z. B. in Abb. 15 die Träger a (Normalprofil 22), die in Abständen von etwa 1,6 m angeordnet werden, die zum Gebäude gehörigen eigentlichen Unterstützungsträger. Bei ihrer Verteilung

ist darauf zu achten, daß die an die Hebel anzuschließenden Drahtseile der Weichen- und Signalleitungen, die innerhalb des Gebäudes lotrecht nach unten zu den Spannwerken oder bei freistehenden Spannwerken zu den lotrecht angeordneten Ablenkungen führen, unbehindert verlegt werden können. Die Längsträger b aus ⊔ Eisen (Normalprofil 16) dienen zur Verbindung der gewöhnlich aus Gußeisen bestehenden Fußstützen c, die ihrerseits die aus ⊔ Eisen oder aus zwei Winkeleisen hergestellte eigentliche Stellwerksbank d aufnehmen. Auf dieser sind die Hebel für Weichen und Signale mit ihren Lagerböcken in gleichmäßigen Abständen befestigt. Die Größe dieser als Hebelteilung bezeichneten Abstände der einzelnen Hebel voneinander ist bei den einzelnen Signalbauanstalten verschieden. Vielfach wiederkehrende Maße sind 140 und 160 mm; letzteres Maß ist der Abb. 15 zu Grunde gelegt. Zur besseren Unterscheidung erhalten die Signalhebel roten, die Weichenhebel blauen und etwaige Leerhebel weißen Anstrich. Außerdem ist jeder Hebel sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite mit einem Schild zu versehen, das die Bezeichnung der zugehörigen Weiche oder des Signales in beiden Endstellungen des Hebels kenntlich macht. Die Aufstellung der Stellwerke in den Gebäuden erfolgt entweder in der Weise, daß der Stellwerksweichensteller bei der Bedienung mit dem Rücken nach der Gleisseite steht, oder auch so, daß das Stellwerk vor dem Wärter nach der Gleisseite zu seinen Platz erhält (vergl. § 42 der Anweisung für das Entwerfen von Eisenbahnstationen mit besonderer Berücksichtigung der Stellwerke). Der Abb. 15 ist die erstere Aufstellungsweise zu Grunde gelegt und hierbei für die unbehinderte Bewegung des Wärters ein Mindestabstand zwischen Gebäudewand und Stellwerksachse von 2 m angenommen. Die Tiefenabmessung von der Stellwerksachse bis zur hinteren Gebäudewand richtet sich nach dem Überstand der Hebel in ihrer Grundstellung und nach der Breite des Verschlußkastens e für die hinter der Stellwerksbank liegende Verschlußeinrichtung. Das Mindestmaß hierfür beträgt etwa 1,5 m, um auch hinter dem Stellwerk ein ungehindertes Herumgehen bei Besichtigungen sowie die Vornahme von Unterhaltungsarbeiten usw. zu ermöglichen. Die lichte Grundtiefe im Stellwerksgeschoß würde hiernach mindestens 3,5 m betragen. Bei größeren Stellwerken ist das Maß nach Bedarf zu vergrößern, wobei auch die Aufstellung etwaiger Morsewerke, Fernsprecher, Batterieschränke, Kabelanschlußkästen, Tische, Stühle usw. gebührend zu berücksichtigen ist. Die Länge des Gebäudes richtet sich nach der Längenabmessung des Stellwerkes, wobei auf jeder

Abb. 15.



Aufstellungsweise der Stellwerke.

Seite zum Umgang ein freier Raum von etwa 1,5 m Breite vorgesehen wird. Für die Höhe des Fußbodens über Schienenoberkante sind die örtlichen Verhältnisse maßgebend. Der Stellwerksweichensteller soll von seinem Standorte aus über etwa auf dem nächsten Gleise aufgestellte Wagen hinwegsehen können. Jedenfalls wächst mit der größeren Höhe auch die Übersichtlichkeit über den Weichenbezirk; die Fußbodenhöhe wird daher bei Stellwerksbuden häufig auf etwa 2,5 m, bei Stellwerkstürmen auf etwa 4 m und mehr über Schienenunterkante angenommen. Die Höhe unter dem Hebelwerke zur Unterbringung der Spannwerke beträgt bei Stellwerksbuden mindestens 1,8 m. (Vergl. § 41 der Anweisung für das Entwerfen von Eisenbahnstationen mit besonderer Berücksichtigung der Stellwerke.)

B. Die Kurbelwerke.

Allgemeines.

Ein Kurbelwerk besteht aus Weichenkurbeln zur Fernbedienung von Weichen und Sperren oder aus Riegelkurbeln zur Verriegelung örtlich bedienter Weichen und Sperren oder aus Signalkurbeln zur Bedienung von Signalen, wobei die Kurbeln je nach Bedarf in gleicher Weise wie die Hebel zu einem Weichenkurbelwerk, Riegelkurbelwerk, Signalkurbelwerk, Riegel- und Signalkurbelwerk und Weichen- und Signalkurbelwerk vereinigt werden können. Die Kurbelwerke werden erforderlichenfalls und in gleicher Weise wie die Hebelwerke auch mit den Blockverschlußeinrichtungen in Verbindung gebracht.

Die Vereinigung der einzelnen Kurbeln zu einem Kurbelwerk erfolgt in einfachster Weise auf einem aus Formeisen bestehenden, häufig an der Gebäudewand befestigten Gestell (vergl. Seite 385 ff. des V. Abschnitts).

Die Kurbelwerke müssen die gleichen Bedingungen wie die Hebelwerke erfüllen. Da das Raumbedürfnis der Kurbelwerke nach der Tiefe ein verhältnismäßig geringes ist, so beanspruchen die Kurbelwerke wenig Platz; sie werden deshalb in neuerer Zeit im allgemeinen nur bei Platzmangel in den Stellwerksräumen, im übrigen nur bei einfachen Betriebsverhältnissen angewendet. Die Kurbelwerke erfordern eine besonders aufmerksame Unterhaltung, weil die Verschlußeinrichtungen häufig unübersichtlich angeordnet und nicht leicht zugänglich sind. Im nachstehenden sind die gewöhnlich vorkommenden beiden Kurbelarten, die Weichenkurbel (Riegel-

kurbel) und die Signalkurbel in der allgemeinen baulichen Anordnung kurz erörtert. Von der Behandlung der an die Kurbeln in bezug auf § 21 (5 und 8) der B. O. zu stellenden Forderungen ist zur Vermeidung von Wiederholungen abgesehen, da die Forderungen mit denen der Drahtzughebel übereinstimmen.

a) Die Weichenkurbel.

Die Abb. 16 (Fig. 1 bis 5) veranschaulicht teils in schematischer teils in ausführlicher Darstellung eine zum Umstellen von Weichen benutzte Weichenkurbel. Die Forderungen, die an die Weichenkurbel zu stellen sind, sind die gleichen wie für den Drahtzugweichenhebel. Die wesentlichen Bestandteile der Weichenkurbel sind die Handkurbel, die Stellrolle mit Aufschneidevorrichtung und die Schubstange. Die Handkurbel a ist um eine feste Welle c drehbar eingerichtet. Das untere Ende der Kurbel dient als Handgriff zum Drehen. Eine Handfalle ist am Handgriff nicht vorhanden. Das obere Ende der Kurbel ist mit einem Ansatz zum Kuppeln der Kurbel mit der Stellrolle versehen.

Die Fig. 1, 4 und 5 zeigen die Weichenkurbel in einer Endstellung. Die Kurbel a ist in ihren beiden Endstellungen zwischen den Rändern b und b^1 eingeklinkt. Beim Bedienen der Weichenkurbel zum Umstellen der angeschlossenen Weiche wird die Kurbel ausgeklinkt, im Kreise herumgedreht und zwischen den Rändern b und b^1 wieder eingeklinkt. Der Winkelweg der Kurbel beträgt daher 360^0, also eine volle Umdrehung. Die beiden Endstellungen sind infolgedessen die gleichen; sie werden durch den Zeiger i (Fig. 4 und 5) kenntlich gemacht. Zur Kenntlichmachung der Endstellungen werden auch Farbscheiben verwendet.

Wie der Weichenhebel so ist auch die eingeklinkte Weichenkurbel in den beiden Endstellungen von der Stellrolle lösbar eingerichtet, um das Ausscheren der Kurbel von der Stellrolle beim Aufschneiden der Weiche, bei Drahtbruch, oder unzulässigen Spannungsunterschieden in der Weichenleitung herbeizuführen. Auf der Welle c sitzt fest aufgekeilt die Stellrolle e^1 mit der Scheibe e (Fig. 4). In den Schlitz f der Scheibe e ragt das vordere spitz auslaufende Ende der Schubstange g, die hier den Verschlußbalken des Weichenhebels ersetzt. Die beim Übertragen des Drahtzugweges auf den Weichenantrieb erforderliche zwangläufige Verbindung zwischen Kurbel a und Scheibe e nebst Stellrolle e^1, um die das Drahtseil der Weichenleitung geschlungen und an der es mit den beiden Enden befestigt ist, wird durch den auf der Kurbel

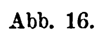


Abb. 16.

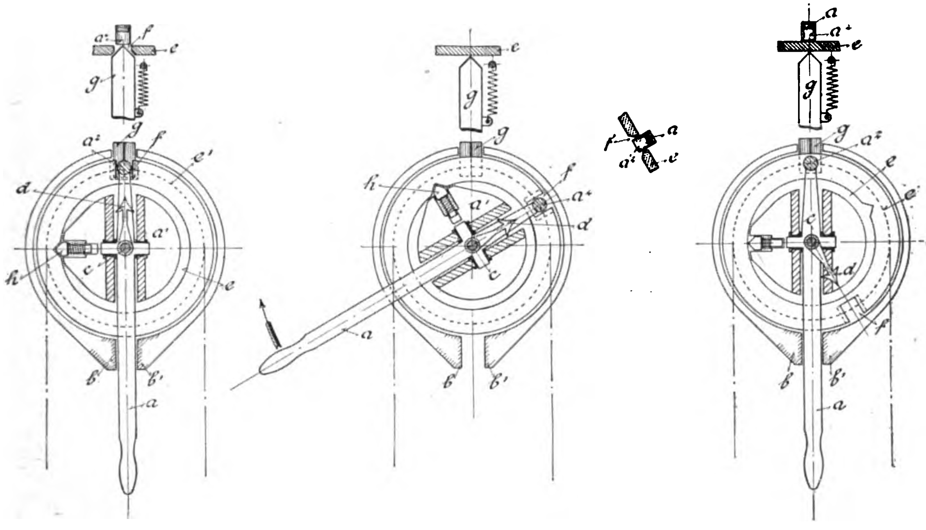


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4 Fig. 5

Allgemeine Anordnung der Weichenkurbel.

angebrachten Ansatz a^2 hergestellt. Zum Umstellen der angeschlossenen Weiche wird, wie bereits erwähnt, die Kurbel a aus der Einklinkung zwischen den Rändern b und b^1 herausgehoben und hierbei durch den Ansatz a^2 der Kurbel die Schubstange g aus dem Schlitz f heraus in die Mittelstellung gedrückt, als auch die Stellrolle e^1 nebst Scheibe e mit der Kurbel a gekuppelt, und somit die Verbindung der Weichenkurbel mit dem Antriebe der angeschlossenen Weiche mittels der Drahtzugleitung zwangläufig genau so wie beim Weichenhebel hergestellt (Fig. 2). Die Schubstange g behält ihre Mittelstellung so lange, bis die Kurbel wieder in einer ihrer Endstellungen eingeklinkt ist. Da die Schubstange g in der Mittelstellung die zugehörigen abhängigen Fahrstraßenschieber (Fahrstraßenschubstangen) k durch Eingriff der Knaggen l in die Schlitze m sperrt (Signalsperre), so ist das Einstellen der Fahrstraße erst möglich, wenn die Schubstange g nach vollständiger Umdrehung und Einklinkung der Kurbel wieder in den Schlitz f eingefallen ist; denn die Knaggen l treten dadurch aus den Schlitzen m wieder heraus (Fig. 4 und 5).

Die Scheibe e ist ferner mit der lose auf der Welle c sitzenden, die Kurbel a tragenden Scheibe a^1 durch den mittels Federdruck in eine entsprechende Nute des Stellrollenrandes gedrückten Kuppelteil h lösbar verbunden. (Aufschneidevorrichtung). Wird in einer Endstellung der Kurbel die Weiche aufgeschnitten (Fig. 3), so wird die Stellrolle e^1 nebst Scheibe e herumgedreht, wobei die Schubstange g vermöge ihrer vorderen spitz auslaufenden Flächen in die Mittelstellung zurückgedrückt und die Sperrung der Fahrstraßenschieber herbeigeführt wird. Hierbei wird aber die durch den Kuppelkeil hergestellte Verbindung mit der durch die Kurbel festgehaltenen Scheibe a^1 gelöst. (Die Weichenkurbel ist jetzt ausgeschert.) Der auf der Welle aufgekeilte Zeiger d zeigt das stattgefundene Aufschneiden der Weiche an.

Dieselben Vorgänge treten auch beim Bruch eines Drahtes oder bei unzulässigen Spannungsunterschieden in der Weichenleitung auf, da die Stellrolle und die mit ihr fest verbundene Scheibe e durch die Einwirkung des Spannwerkes auf den ganz gebliebenen Draht verdreht und die Aufschneidevorrichtung, wie vorbeschrieben, gelöst wird.

Der Verschluß der Weichenkurbel wird durch den mittels des Fahrstraßenhebels n angetriebenen Fahrstraßenschieber k bewirkt. (Fig. 4 und 5). Oberhalb des Fahrstraßenschiebers k ist senkrecht über der Achse c eine Verschlußwelle t angeordnet, die mit Aus-

sparungen zum Eingreifen der auf dem Fahrstraßenschieber k sitzenden Verschlußelemente u, v versehen und mit der Antriebscheibe s und dem Zeiger i fest verbunden ist. (Die Scheibe s ist in Fig. 5 mit drei Armen dargestellt, für die Weichenkurbel sind nur zwei Arme erforderlich, der dritte findet bei Signalkurbeln Verwendung — vergl. Abb. 17.) Sobald beim Umlegen der Kurbel a der auf der Stellrolle e^1 angebrachte Stift o je nach der Stellrichtung die Anschläge q oder r der Antriebscheibe s erreicht, bewirkt er mittels dieser eine Drehung der Verschlußwelle t und des Zeigers i rechts- oder linksherum. Der an der Stellrolle e^1 angegossene Schleifkranz p hält die Verschlußwelle t in ihrer jeweiligen Lage fest.

Nach Fig. 5 ist die Kurbel a in der Pfeilrichtung umgelegt worden. Der Stift o hat durch den Anschlag q der Antriebscheibe s die Verschlußwelle t und den Zeiger i in der Richtung des Uhrzeigers gedreht. Da die Kurbel eingeklinkt ist, hat die Schubstange g ihre Grundstellung eingenommen, und der Knaggen l hat den Schlitz m verlassen. Der Fahrstraßenschieber ist frei. Im vorliegenden Falle ist die Weichenkurbel für die Zugfahrten A und B eingestellt; der Fahrstraßenschieber kann somit nach rechts und nach links bewegt werden. Soll die Fahrstraße B eingestellt werden, so wird der Fahrstraßenhebel n nach rechts umgelegt, wodurch das Verschlußelement u in den unteren Ausschnitt der Verschlußwelle t tritt. Schlitz m wird ebenfalls nach rechts verschoben, sodaß die Schubstange g mittels des Knaggens l beim Ausklinken der Kurbel a gegen den Fahrstraßenschieber k stößt und die Kurbel a zwischen den Rändern b und b^1 festhält. Der zugehörige Signalhebel ist frei geworden (vergl. Abb. 17 Fig. 2 und 3).

Beim Einstellen der Fahrstraße A wiederholen sich dieselben Vorgänge; das Verschlußelement v greift in den oberen Ausschnitt der Welle t, und Schlitz m verschiebt sich nach links.

Bei entgegengesetzter Stellung der Kurbel, also bei Drehung der Verschlußwelle t aus der in Fig. 5 dargestellten Lage nach links, kann weder Fahrt A noch Fahrt B gezogen werden, da die Verschlußelemente u und v nicht in die Ausschnitte der Welle t treten können, sondern gegen den vollen Teil der Welle stoßen.

b) Die Riegelkurbel.

Die Weichenkurbel wird auch als Riegelkurbel zum Verriegeln von Weichen, Gleissperren usw. verwendet. Soll eine Weiche nur in einer der beiden Endstellungen verriegelt werden, so ist die Weichen-

kurbel als Riegelkurbel ohne weiteres zu benutzen. In der Grundstellung der Riegelkurbel ist die Weiche frei beweglich, in der umgelegten Kurbelstellung findet die Verriegelung statt. Soll die Weiche dagegen in ihren beiden Endstellungen verriegelt werden, so wird die Riegelkurbel derart eingerichtet, daß sie aus ihrer Grundstellung entweder rechts oder links herum gedreht und dementsprechend die Riegelrolle des Weichenriegels in die geforderte Drehung versetzt werden kann.

c) Die Signalkurbel.

Die Signalkurbel dient dem gleichen Zweck wie der Signalumschlaghebel, da sie eine zweiseitige Stellbewegung gestattet. Soll ein dreiarmiges Signal bedient werden, so ist mit der Signalkurbel noch eine zweite gleichartig ausgebildete Signalkurbel oder Weichenkurbel als Kuppelungskurbel, wie bei den Hebelwerken, zu verbinden.

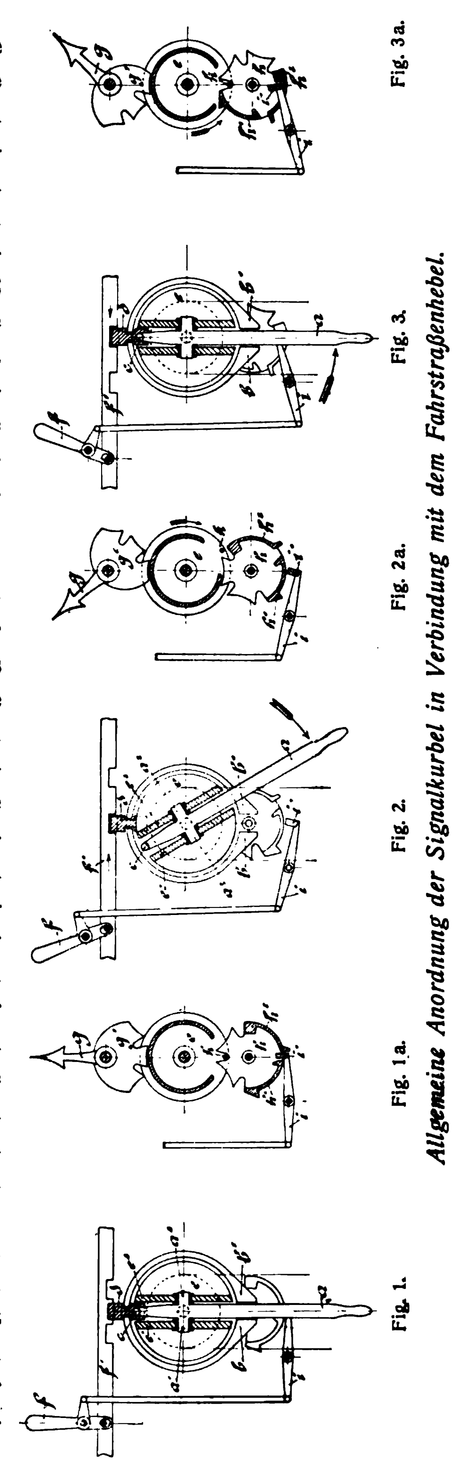
Die Signalkurbeln sind wie die Weichen- oder Riegelkurbeln mit voller Kreisbewegung parallel zum Stellwerk eingerichtet.

In Abb. 17 Fig. 1—3 a ist eine Signalkurbel in Verbindung mit dem Fahrstraßenhebel schematisch dargestellt. In der Grundstellung, Fig. 1 und 1 a, ist die Signalkurbel a zwischen feststehenden Rändern b und b^1 eingeklinkt. Beim Bedienen der Signalkurbel zum Herstellen eines Fahrsignals wird die Kurbel ausgeklinkt, im Kreise herumgedreht und wieder zwischen den Rändern b und b^1 eingeklinkt, sodaß die der Fahrstelluug des Signals entsprechende Stellung der Signalkurbel mit der Haltstellung gleich ist. Die Stellung des Hebels — ob in Grundstellung oder in umgelegter Stellung — wird durch einen Zeiger oder durch Farbenscheiben kenntlich gemacht. Die rote Farbscheibe entspricht dann der Stellung des Signals auf Halt, die weiße der Stellung des Signals auf Fahrt.

Die Signalkurbel a ist mit der Kurbelrolle e, um die das Drahtseil der Signalleitung geschlungen und an der es befestigt ist, fest verbunden. Beim Ausklinken der Signalkurbel dreht sich e um ihre Zapfen a^1 und a^2 und drückt hierbei mit der Verlängerung c die zwischen den Absätzen e^1 und e^2 der Kurbelrolle e vorspringende Schubstange d, die die Rolle e und dadurch auch die Kurbel a verschlossen hält, zurück. Die Schubstange d ist demnach senkrecht zur Bildfläche zu verschieben, sie ist in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels f jedoch durch die Fahrstraßenschubstange f^1 verschlossen (Fig. 1). Die Ausbildung der Kurbelrolle e auf der Rückseite zeigt Fig. 1 a. Die Rolle e steht mit der Antriebscheibe g^1 des Zeigers g und mit der Steuerungsscheibe h in Ver-

bindung. Die Steuerungsscheibe und durch diese die Kurbelrolle e sowie die Signalkurbel a werden durch den mit dem Fahrstraßenhebel f fest verbundenen und mit einem Ansatz i^1 versehenen zweiarmigen Hebel i verschlossen gehalten (Fig. 1 a). Fig. 2 zeigt die Kurbel a auf dem Wege zur Fahrstellung des Signals. Durch Umlegen des Fahrstraßenhebels f nach links ist die Schubstange d durch die Fahrstraßenschubstange f^1 freigegeben, so daß die Kurbel a jetzt ausgeklinkt werden kann. Gleichzeitig ist auch durch Umlegen des Fahrstraßenhebels der Ansatz i^1 des Hebels i abwärts bewegt (Fig. 2), wodurch die Steuerungsscheibe h freigegeben ist, und, wie aus Fig. 2a ersichtlich, eine Drehung der Rolle e und der Kurbel a in der Pfeilrichtung erfolgen kann. Wird nun mit der Kurbel a die beabsichtigte volle Kreisbewegung einmal ausgeführt, so dreht sich die Rolle e mit. Ein auf ihr sitzender Stift k dreht hierbei die Steuerungsscheibe h und die Zeigerantriebscheibe g^1 mit und stellt den Zeiger g in die dem umgelegten Fahrstraßenhebel entsprechende Stellung. Beim Drehen der Steuerungsscheibe h legt sich ihr Rand h^1 gegen den Ansatz i^1 des Hebels i und hält diesen und somit auch den Fahrstraßenhebel während der Fahrstellung des Signals ver-

Abb. 17.

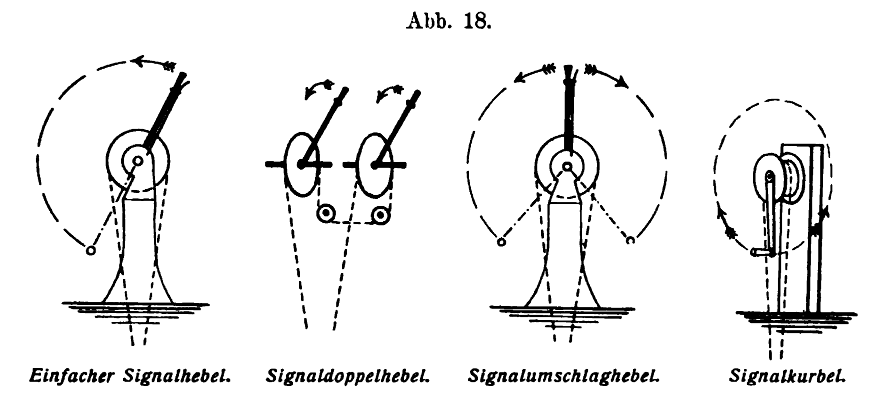


Allgemeine Anordnung der Signalkurbel in Verbindung mit dem Fahrstraßenhebel.

schlossen. Da die Fahrstraßenschubstange die Weichen- oder Riegelkurbel verschließt, so ist die eingangs dieses Abschnittes angegebene grundlegende Forderung der B. O. erfüllt.

In Fig. 3 ist der Fahrstraßenhebel nach rechts umgelegt gezeichnet. Die Steuerungsscheibe h ist durch den Ansatz i^1 des Hebels i in entgegengesetztem Sinne freigegeben und die Rolle e mittels der Kurbel a in der Pfeilrichtung einmal vollständig herumgedreht worden. Der Fahrstraßenhebel f wird jetzt durch den Rand h^2 der Steuerungsscheibe h verschlossen. Der Zeiger g ist nach rechts gedreht worden und gibt hierbei auch die Richtung an, in der die Signalkurbel beim Zurückstellen des Signals auf Halt gedreht werden muß. —

Abb. 18.



Schematische Darstellung der Signalstellvorrichtungen.

In Abb. 18 sind die beschriebenen viererlei Signalstellvorrichtungen schematisch dargestellt, sie zeigt den einfachen Signalhebel, den Signaldoppelhebel, den Signalumschlaghebel und die Signalkurbel. Die Abbildung läßt nach vorstehendem die grundsätzlichen Unterschiede der Signalstellvorrichtungen erkennen.

II. Abschnitt.

Die Bauweise der selbständigen Stellwerke.

Allgemeines.

Die zur Zeit im Betriebe befindlichen Stellwerke unterscheiden sich im allgemeinen durch die Verschlußeinrichtungen. Hinsichtlich der Anordnung und Gestaltung dieser Einrichtungen kann man von vier Bauarten sprechen:

A. von der Bauart **Max Jüdel & Co.**,
B. „ „ „ **Zimmermann & Buchloh**,
C. „ „ „ **Schnabel & Henning** und
D. „ „ „ **Siemens & Halske.**

In Abb. 19 Fig. 1—4 sind diese Typen (für Drahtzugweichenleitungen) zusammengestellt.

Zu A. Das Stellwerk der Bauart **Max Jüdel & Co.** (Abb. 19 Fig. 1) steht auf einem ⊓ Eisenträger und ruht mit diesem auf gußeisernen Ständern, die auf angeschraubten Konsolen in einem Verschlußkasten die hinter den Hebelböcken angeordneten Verschlußeinrichtungen aufnehmen. Die Stellrolle des Weichenhebels (Abb. 23 Seite 58) sitzt lose neben dem Handhebel und ist mit diesem auf gemeinsamer Achse in dem gußeisernen Hebelbocke zweiseitig gelagert. Der Handhebel ist durch eine federnde Keilkuppelung mit der Stellrolle lösbar verbunden (Aufschneidevorrichtung). Der Handhebel ist ferner durch Handfalle, Verschlußhebel und Verschlußbalken mit der Verschlußeinrichtung derart in Abhängigkeit gebracht, daß vor dem Einstellen einer Fahrstraße die Hebel der zur Fahrstraße gehörigen Weichen und Sperren entweder in die Ruhestellung oder in die umgelegte Stellung gebracht werden müssen. Die Abhängigkeit wird durch Verschlußelemente bewirkt, die auf der Fahrstraßenschubstange sitzen. Bedingung ist hierbei, daß die Handfalle stets ganz eingeklinkt sein muß. Beim Ausklinken der Handfalle wird die Stellrolle mit dem Handhebel zwangläufig gekuppelt und gleichzeitig der Verschlußbalken in die Mittelstellung gebracht, dessen über der Verschlußeinrichtung liegender Schenkel eine lotrechte Bewegung macht, die Fahrstraßenschub-

Abb. 19.

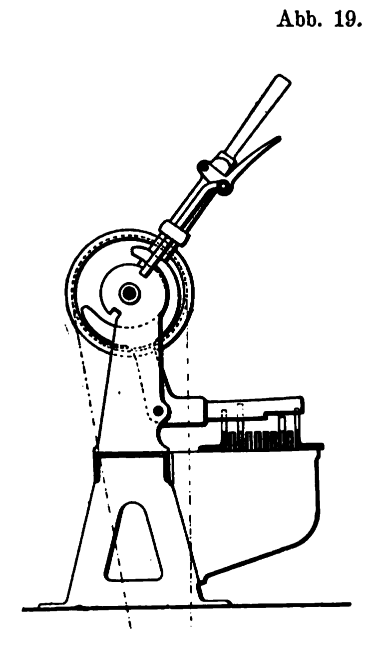


Fig. 1.
Bauart Max Jüdel & Co.

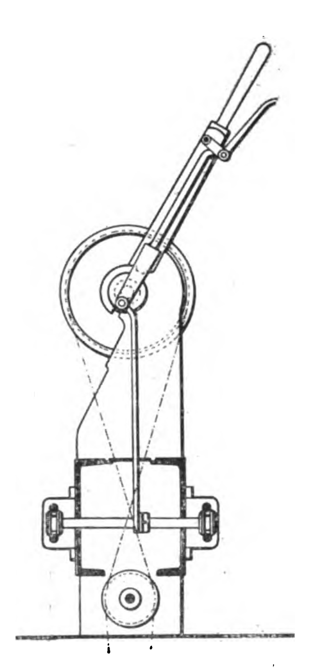


Fig. 2.
Bauart Zimmermann & Buchloh.

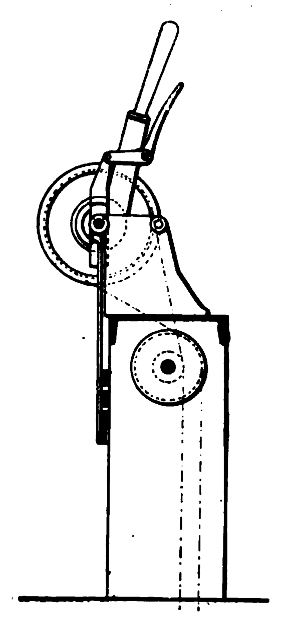


Fig. 3.
Bauart Schnabel & Henning.

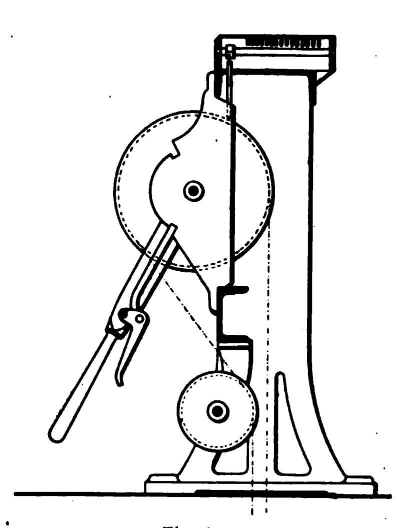
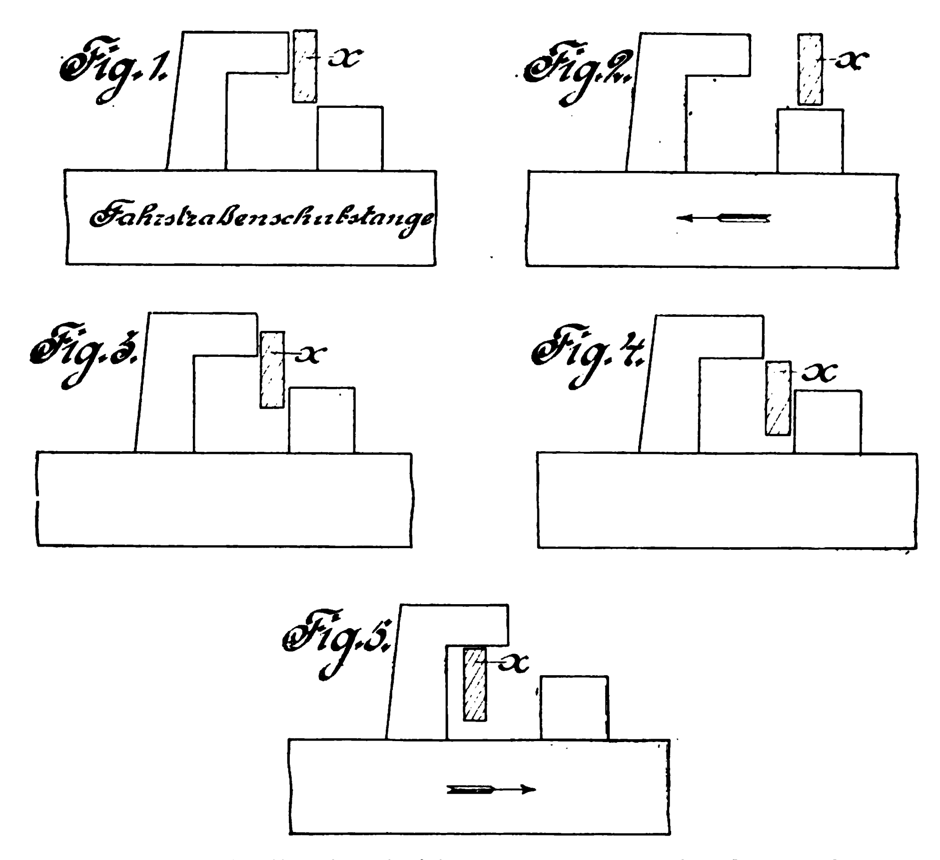


Fig. 4.
Bauart Siemens & Halske.

Die vier Stellwerkstypen.

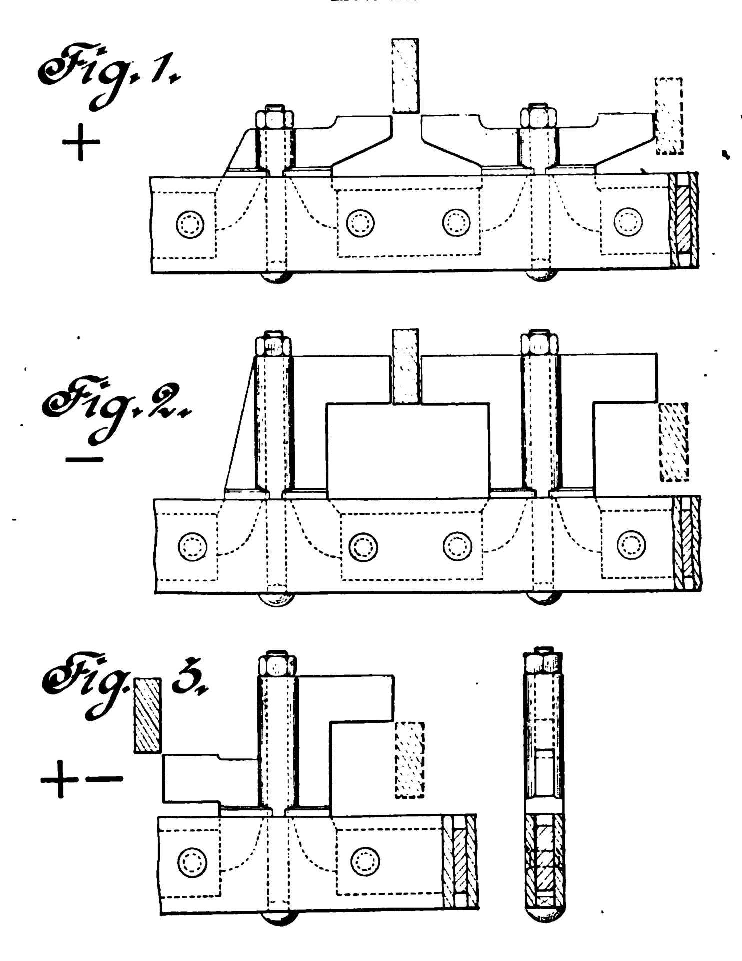
Abb. 20.



Anordnung der Verschlußeinrichtungen der Bauart Max Jüdel & Co.

stange zum Umlegen des Fahrstraßenhebels jedoch noch nicht freigibt. Während des nun folgenden Umlegens des Weichenhebels erhält der Verschlußbalken keinerlei Bewegung. Erst in umgelegter Stellung, indem die Handfalle eingeklinkt wird, wird der Verschlußbalken wieder um den gleichen Teil wie beim Ausklinken der Handfalle lotrecht bewegt und gibt nun den Fahrstraßenhebel frei. Dieser wird also beim Ausklinken des Weichenhebels bereits verschlossen und erst nach Beendigung des Umlegens frei. Der Weichenhebel hat zwei um 180° voneinander unterschiedene Endstellungen, entsprechend den beiden Endstellungen der Weiche. Die Stellrolle bewegt die auf ihr mittels Drahtseiles befestigte Doppelleitung bei jedem Umstellen der Weiche um 500 mm. Der Abstand der Weichenhebel voneinander beträgt bei den Jüdel'schen Stellwerken 140 mm.

Abb. 21.



Verschlußelemente. Bauart Max Jüdel & Co.

Die Verschlußeinrichtungen des Stellwerks sind aus Abb. 20 Fig. 1—5 ersichtlich. Der Verschlußbalken x kreuzt die in der Längsrichtung des Stellwerks beweglichen, aus je zwei zusammengenieteten Flacheisen bestehenden Fahrstraßenschubstangen und wird in Schlitzen geführt, die in die seitliche Begrenzung des Verschlußkastens, der aus zwei ⌊ Eisen gebildet ist, hinein gearbeitet sind. Die neben den Verschlußbalken der Stellwerkshebel in die Schubstange einzusetzenden Verschlußelemente sind aus Abb. 21 in ihrer wirklichen Ausführungsform ersichtlich und zwar zeigt Fig. 1 zwei Verschlußelemente, ein einfaches und ein doppeltes, die sich unter

den Verschlußbalken schieben und dabei den Weichenhebel in Grundstellung verschließen (Plus (+)Elemente). Fig. 2 zeigt ein einfaches und ein doppeltes übergreifendes Verschlußelement, mittels deren die Weichenhebel in umgelegter Lage festgehalten werden (Minus (—) Elemente). Das in Fig. 3 dargestellte Element endlich stellt die Verbindung eines Plus-Elements mit einem Minus-Element dar.

Die Verschlußelemente werden durch Bleisiegel gesichert, falls nicht eine Einkastelung des Verschlußregisters angebracht wird.

Der Vorgang des Aufschneidens einer angeschlossenen Weiche oder des Drahtbruchs der Weichenleitung usw. wird dem Stellwerksweichensteller durch eine an der Stellrolle angebrachte rot lackierte Meldescheibe angezeigt. Das Kuppelungsstück zwischen Stellrolle und Handhebel wird außerdem durch ein Bleisiegel mit dem Handhebel verbunden, um auch dem Bahnmeister von dem erfolgten Ausscheren des Weichenhebels (Aufschneiden einer Weiche usw.) Kenntnis zu geben.

Die Überwachungsvorrichtung (Drahtbruchkontrolle) der Weichenhebel ist bei den einzelnen Bauweisen dieser Bauart verschieden und wird bei Beschreibung der Bauweisen erörtert werden.

Der Signalhebel und Signaldoppelhebel sind in Form und Handhabung gleich (Abb. 31 Seite 75). Ihr Abstand voneinander beträgt bei den Jüdelschen Stellwerken ebenfalls 140 mm; auch sie werden in einer Ebene senkrecht zum Stellwerk um etwa 180° umgelegt und in beiden Endstellungen durch die mit der Handfalle bewegte Fallenstange am Hebelbock eingeklinkt. Der umgelegte Signalhebel verschließt die abhängigen Weichen und Sperren usw. unter Vermittelung des Fahrstraßenhebels.

Zu B. Das Stellwerk der Bauart **Zimmermann & Buchloh** (Abb. 19 Fig. 2) steht auf der aus zwei ⊏ Eisenträgern gebildeten Stellwerksbank. Die Verschlußeinrichtung ist vor und hinter der Stellwerksbank, zuweilen nur vor oder nur hinter dieser angeordnet. Die Verschlußeinrichtung besteht hier nicht aus Schubstangen sondern aus Längswellen, die über die ganze Stellwerksbank reichen und mit den Fahrstraßenhebeln nach der einen oder anderen Seite von ihrer der Haltstellung der Signale entsprechenden Ruhelage aus gedreht werden. Die Weichenhebel erhalten bei dieser Bauart statt der Verschlußbalken durch die Handfalle der Handhebel bewegte drehbare Querwellen, auf denen Verschlußelemente angebracht sind, die rechtwinklig zu den an den Längswellen befindlichen Elementen sitzen (vgl. Abb. 77, 78 und 79 Seite 151—153). Die Hebel, mit einem gegenseitigen Abstande von

4

160 mm angeordnet, entsprechen hinsichtlich der Hebelbewegung und der Einklinkung in den Endstellungen den zu A beschriebenen.

Zu C. Das Stellwerk der Bauart **Schnabel & Henning** (Fig. 3) steht auf der aus einem ⊓ Eisenträger hergestellten Stellwerksbank. Die Verschlußeinrichtung befindet sich auf der vorderen senkrechten Fläche der Stellwerksbank und besteht der Hauptsache nach aus lotrecht angeordneten Verschlußschiebern der Hebel und wagerecht geführten Fahrstraßenschubstangen, die sich in der Vorderansicht rechtwinklig schneiden. Die Schubstangen sind hinter den Verschlußschiebern der Hebel mit Aussparungen versehen, nach rechts oder links verschiebbar und verschließen in der verschobenen Stellung die in Betracht kommenden Hebel, in deren Verschlußschieber Verschlußschrauben eingreifen (Abb. 95 Seite 175). Der Abstand der Hebel voneinander beträgt bei dieser Bauart 160 mm; die Handhabung der Hebel ist der der vorbezeichneten Bauarten gleich.

Zu D. Das Stellwerk der Bauart **Siemens & Halske** (Abb. 19 Fig. 4) steht zwischen zwei gußeisernen Seitenwänden, die durch zwei Längsträger miteinander verbunden sind. Die Hebelböcke mit den Weichen- und Signalhebeln sind an den Längsträgern angeschraubt. Der Verschlußkasten nebst Verschlußeinrichtung ist oberhalb der Hebel angeordnet. Die Fahrstraßenschubstangen werden durch quer untergelagerte Wellen bewegt, die durch kleine Knebel (Fahrstraßenhebel) von rechts nach links gedreht werden können und mittels auf ihnen angebrachter Klinken die Schubstangen mitbewegen, die seitlich mit Stiften versehen sind (Abb. 100 Seite 183). Die Schubstangen wirken auf die lotrecht angeordneten Verschlußstangen der Hebel, die sie nach abwärts führen, und durch deren Eingriff in die Stellrollenkränze der Hebel der Verschluß stattfindet. Die Anordnung des Stellwerkes ist eine sehr gedrängte, da der gegenseitige Abstand der Stellwerkshebel nur 100 mm beträgt; diese Stellwerke erfordern daher verhältnismäßig wenig Raum. Die Hebel sind in Form und Handhabung den vorbeschriebenen gleich; sie werden in einer Ebene senkrecht zum Stellwerk um etwa 145° umgelegt und in beiden Endstellungen durch die Handfalle mit Fallenstange in bekannter Weise am Hebelbock eingeklinkt. In der Grundstellung sind die Hebel nach unten gerichtet.

In jüngster Zeit ist auch von den unter B und C benannten Signalbauanstalten die Bauart **Max Jüdel & Co.** angewendet worden. Da indes im Betriebe vielfach die ältere Bauart vertreten ist, so ist auch diese hier aufgenommen. —

Um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, sind im nachstehenden nicht alle Stellvorrichtungen der behandelten Signal-

bauanstalten vorgeführt, sondern von den einzelnen Bauweisen mehr oder weniger Stellwerksteile erörtert. Selbstverständlich werden von den Signalbauanstalten alle vorkommenden Stellwerksteile ausgeführt. Durch das Studium der behandelten Bauteile soll der Dienstanfänger und Bahnmeister in die Lage versetzt werden, die Bauweisen auch der anderen nicht aufgeführten Teile derselben Stellwerke auf ihre Wirkungsweise beurteilen zu können.

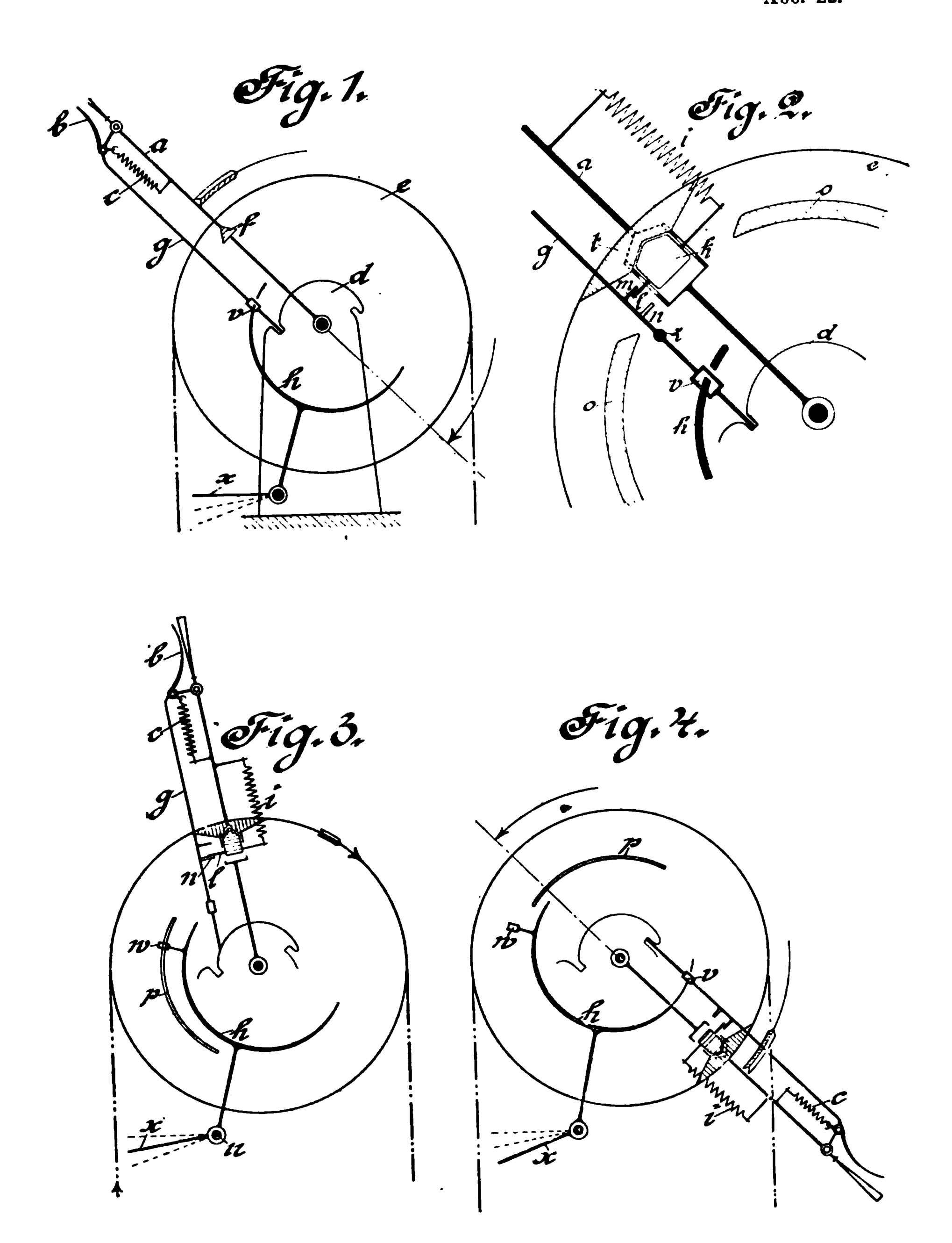
A. Bauart Max Jüdel & Co.

1. Stellwerk von Max Jüdel & Co.

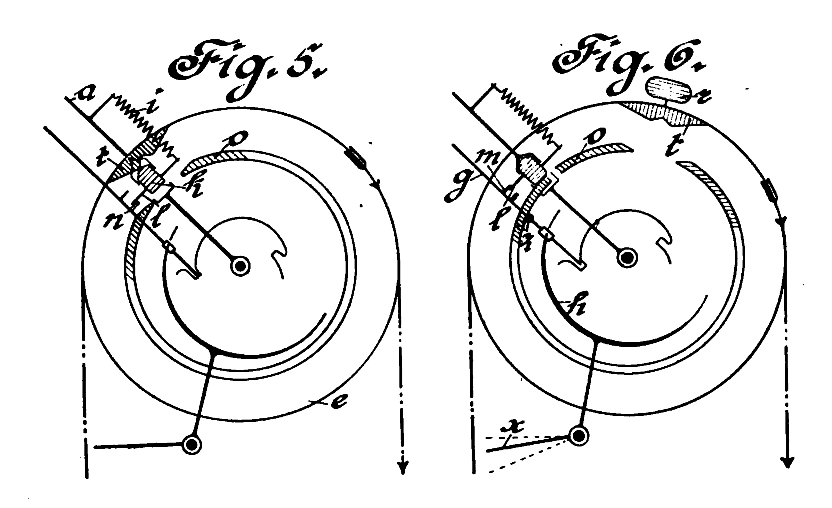
a) Der Drahtzugweichenhebel ohne besondere Überwachungsvorrichtung, dessen grundlegende Anordnung aus den schematischen Darstellungen (Abb. 22 Fig. 1—8) ersichtlich ist, besteht aus dem Handhebel a, der durch die Keilkuppelung f mit einer im Hebelbock d drehbar gelagerten Stellrolle e lösbar verbunden ist. Die am Hebel a gelagerte Handfalle b mit Feder c verschiebt die Fallenstange g, die durch Einklinken in entsprechende Aussparungen des Bockes d die Handhebelbewegungen begrenzt, außerdem den ebenfalls im Bock d gelagerten Verschlußhebel h dreht, den mit diesem verbundenen Verschlußbalken x lotrecht bewegt und dadurch auf die Verschlußeinrichtung des Stellwerks einwirkt.

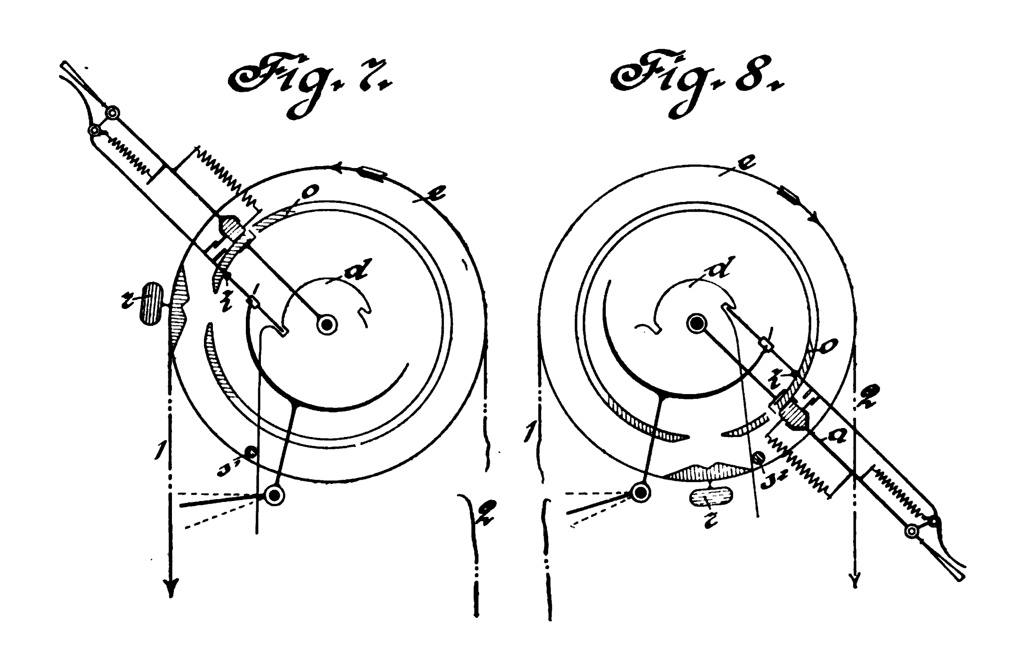
Die einzelnen Teile der in Fig. 1 durch das Dreieck f angedeuteten federnden Keilkuppelung sind aus Fig. 2 ersichtlich. Der Kuppelungskeil k mit Ansatz l wird durch die Feder i in der am Handhebel a sitzenden Führung nach oben gezogen, preßt sich in die dachförmige Aussparung des Rollenansatzes t und stellt dadurch die lösbare Verbindung zwischen Stellrolle und Handhebel her. Zum Umlegen des Weichenhebels wird zunächst die Handfalle b (Fig. 3) soweit angehoben, daß das untere Ende ihrer Stange g während des Umlegens des Handhebels auf dem bogenförmigen Kopf des Hebelbocks gleiten kann; dabei tritt der Ansatz n der Fallenstange g dicht unter den Ansatz l des Kuppelungskeils und verhindert dadurch eine Bewegung des Keils nach unten, sodaß während des Umlegens die Kuppelung nicht lösbar ist. Der Verschlußhebel h, dessen oberes Horn in Ruhelage (Fig. 1 und 2) von der Tasche v der Fallenstange gehalten ist, wird beim Anheben der Handfalle (Fig 3) soweit um den Punkt u gedreht, daß sein in Ruhestellung wagerechter Arm x, der Verschlußbalken, die Mittelstellung einnimmt, die durch Eintreten des Rollenschleifkranzes p in den Ansatz w

Abb. 22.



Drahtzugweichenhebel ohne besondere Überwachungsvorrichtung





(Schematisch). Bauart Max Jüdel & Co.

während des Hebelumlegens aufrecht erhalten wird. Beim Einklinken der Handfalle in umgelegter Stellung (Fig. 4) wird das untere Horn des Verschlußhebels h von der Tasche v der Fallenstange erfaßt und dadurch der Verschlußbalken x um ein weiteres Stück bis in seine untere Endstellung gesenkt. Die Verschlußeinrichtung des Stellwerks ist so gestaltet, daß lediglich in einer der beiden Endstellungen des Verschlußbalkens (Fig. 1 und 4) ein zu dem Weichenhebel in Beziehung stehender Fahrstraßenhebel eingestellt werden kann, in jeder Zwischenstellung des Verschlußbalkens (z. B. Fig. 3) aber die in Frage kommenden Fahrstraßen- und Signalhebel nicht stellbar sind, d. h. die Signalsperre wirksam ist. Es erfolgt daher bereits durch das Ausklinken der Handfalle in einer der Endstellungen des Weichenhebels (z. B. Fig. 3) der Ausschluß feindlicher Fahrstraßen, und erst durch das Einklinken der Handfalle in der anderen Endstellung (Fig. 1 oder 4) die Freigabe des einzustellenden Fahrstraßenhebels.

Die Vorgänge beim Aufschneiden sind aus den Fig. 2, 5 und 6 ersichtlich. Während der Handhebel a durch die eingeklinkte Fallenstange in seiner Endstellung gehalten ist, wird die Stellrolle e durch die von dem die Weiche aufschneidenden Fahrzeug ausgeübte, durch den Drahtzug nach dem Stellwerk übertragene Kraft in der Richtung des Pfeiles (Fig. 5) gedreht und drückt dabei sofort den Kuppelungskeil k mittels ihres dachförmigen Ansatzes t nach unten, entgegen der Spannung der Feder i. Das Ausklinken der Handfalle ist zunächst durch die Ansätze l und n verhindert. Es erscheint sodann das zur Kenntlichmachung des Aufschneidens dienende Zeichen r (Fig. 6), und bei der Weiterdrehung der Stellrolle gleitet der Keil k unter der Wirkung der Feder i an der Abschrägung von t entlang soweit nach aufwärts, als es seine Führung im Handhebel a zuläßt. Diese Stellung des Keils wird von dem unter ihn tretenden Rollenschleifkranz o gesichert. Durch die Ansätze l und m wird beim Hochgehen des Keils die Fallenstange g angehoben und der Verschlußhebel a gedreht, sodaß der Verschlußbalken x eine Mittelstellung einnimmt, in der er alle in Frage kommenden Fahrstraßenhebel sperrt (Signalsperre.) Die Bewegung der Fallenstange g aus dieser Stellung nach abwärts ist durch die Ansätze m und l sowie den Schleifkranz o verhindert, während eine Aufwärtsbewegung durch den sich gegen die Innenfläche des Schleifkranzes o stützenden Vorsprung z an der Stange g unmöglich gemacht wird. Es gelangt deshalb der Verschlußbalken x aus seiner sperrenden Mittelstellung erst wieder in die Endstellung, wenn mittels eines Hilfs-

hebels die Stellrolle in ihre Ruhelage nach Fig. 1 und 2 zurückgedreht wird, wobei auch das sichtbare Zeichen r wieder verschwindet. Die Vorgänge beim Aufschneiden einer Weiche in der umgelegten Stellung (vergl. Fig. 4) spielen sich infolge symmetrischer Ausbildung der betreffenden Teile des Weichenhebels in entsprechender Weise ab, wie beim Aufschneiden in der Ruhelage.

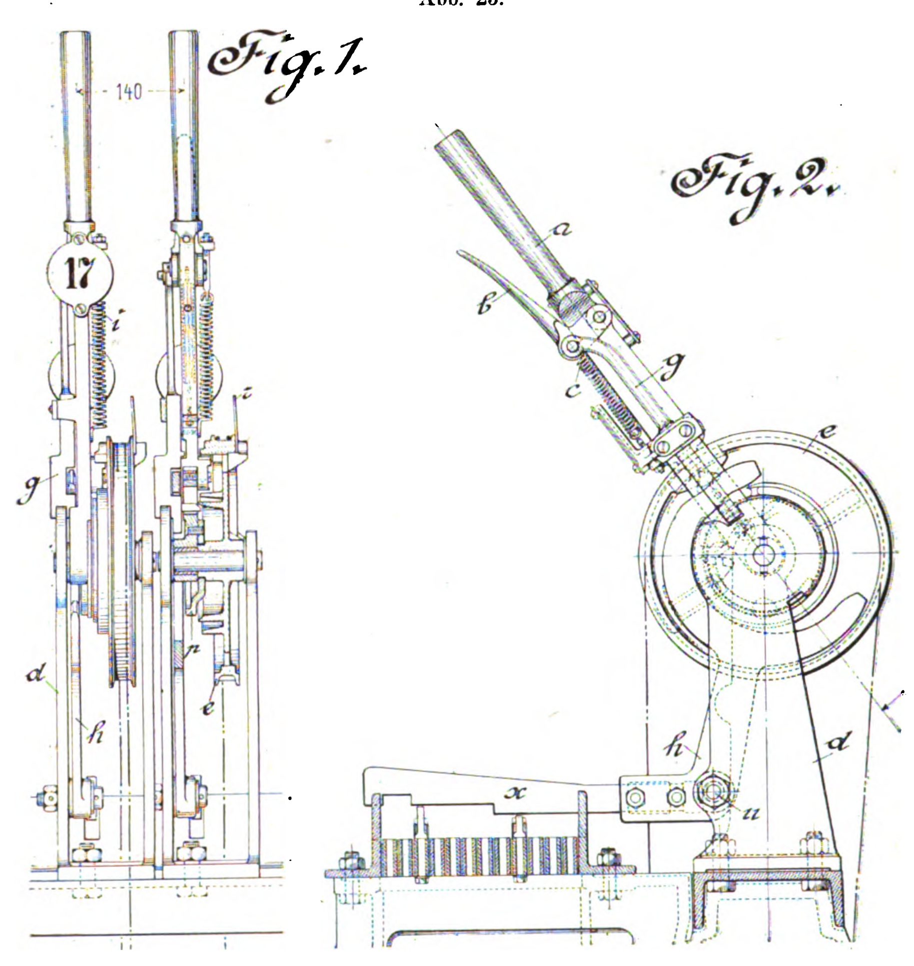
Beim Reißen eines Drahtes der Drahtzugleitung werden insofern dieselben Bedingungen erfüllt wie beim Aufschneiden der Weiche, als, unter dem Einfluß des Spannwerks, die Spannung im ganz gebliebenen Draht ebenfalls die Stellrolle vom Handhebel trennt und in der gleichen Weise durch die Verschlußeinrichtung eine Sperrung der abhängigen Fahrstraßenhebel herbeiführt. So wird z. B. beim Reißen desjenigen Drahtes, der die Weiche in die Ruhestellung gebracht hat, die Stellrolle e nach Fig. 7 zwar in umgekehrter Richtung gedreht, wie beim Aufschneiden in Ruhestellung, die Wirkung auf die Verschlußeinrichtung ist jedoch die gleiche, wie sie bei Fig. 6 erläutert wurde. Als Begrenzung für die Rollendrehung dient dabei der Anschlag s^1, der sich gegen den Hebelbock d stützt.

Wenn während des Umlegens des Weichenhebels ein Draht reißt (Fig. 8), so bringt zunächst die Spannung im ganz gebliebenen Draht den Handhebel mit der Stellrolle in eine Endstellung, der Hebel a klinkt sich durch die Handfalle am Bock d fest, die Stellrolle e dagegen dreht sich — genügende Fallhöhe des Spannwerkes vorausgesetzt — weiter, bis ihr Anschlag s^2 gegen den Hebelbock stößt; die Wirkung auf Handfalle und Verschluß ist wieder die gleiche wie beim Aufschneiden.

Wenn der dichte Anschluß einer Weichenzunge an die zugehörige Backenschiene (durch einen Gegenstand von 4 mm Dicke und mehr) verhindert ist, so wird durch den beim Umstellen der Weiche auftretenden größeren Spannungsunterschied beider Drähte der Doppelleitung nach Erreichung der Endstellung, ebenfalls wie beim Aufschneiden, die Kuppelung zwischen Stellrolle und Handhebel gelöst, und dadurch in der beschriebenen Weise die Handfalle in der Mittelstellung festgehalten.

Die Bauweise des einrolligen Weichenhebels ist aus der Abb. 23, Fig. 1 und 2, ersichtlich; mit den Bezeichnungen der schematischen Darstellungen der Abb. 22 Fig. 1—8 stimmen die hier eingetragenen Bezeichnungen überein. Als abweichend von den schematischen Darstellungen bleibt zu bemerken, daß der Schleifkranz p nicht an der Stellrolle, sondern am Handhebel festsitzt.

Abb. 23.



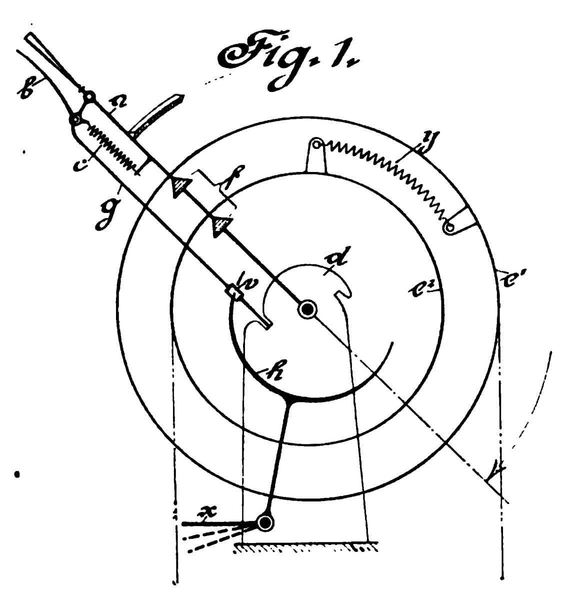
Einrolliger Drahtzugweichenhebel. Bauart Max Jüdel & Co.

b) Der Drahtzugweichenhebel mit besonderer Überwachungsvorrichtung unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen dadurch, daß er noch mit einer besonderen Vorrichtung ausgerüstet ist, die beim Bruch der Drahtzugleitung während des Umstellens der Weiche das Eintreten der Fahrstraßensperrung unabhängig macht von der Spannwerkswirkung, und die außerdem eine Fahrstraßensperrung auch dann herbeiführt, wenn beide Drähte der Weichenleitung reißen. Zur Erreichung dieser Aufgaben sind hier statt einer Stellrolle zwei Stellrollen angeordnet, von denen jede einen Draht der Weichenleitung aufnimmt. Zur Erleichterung des Verständnisses

mögen die schematischen Darstellungen Abb. 24 Fig. 1—8 dienen. Die beiden in Wirklichkeit gleich großen Stellrollen e^1 und e^2 sind der Deutlichkeit wegen in den Fig. 1 bis 8 von verschiedenem Durchmesser dargestellt; die Stellrollen werden mit den abgeschrägten Ansätzen t^1 und t^2 (Fig. 2) durch die Spannung in den Drähten der Doppelleitung gegen den Kuppelungskeil k gezogen, der die gleiche Ausbildung und dieselbe Aufgabe hat, wie bei dem vorbeschriebenen einrolligen Weichenhebel, und der in den Figuren nur deshalb geteilt angedeutet ist, um sein Zusammenarbeiten mit jeder der beiden Rollen zu zeigen. Der Spannung der Drahtleitungen entgegen wirkt eine zwischen die beiden Stellrollen geschaltete Feder y, die Überwachungsfeder, die so eingestellt ist, daß sie bei ordnungsmäßigem Zustande des Drahtzuges nicht zur Wirkung kommt, sondern erst dann, wenn sich die Spannung eines oder beider Drähte aus irgend einem Grunde unzulässig vermindert.

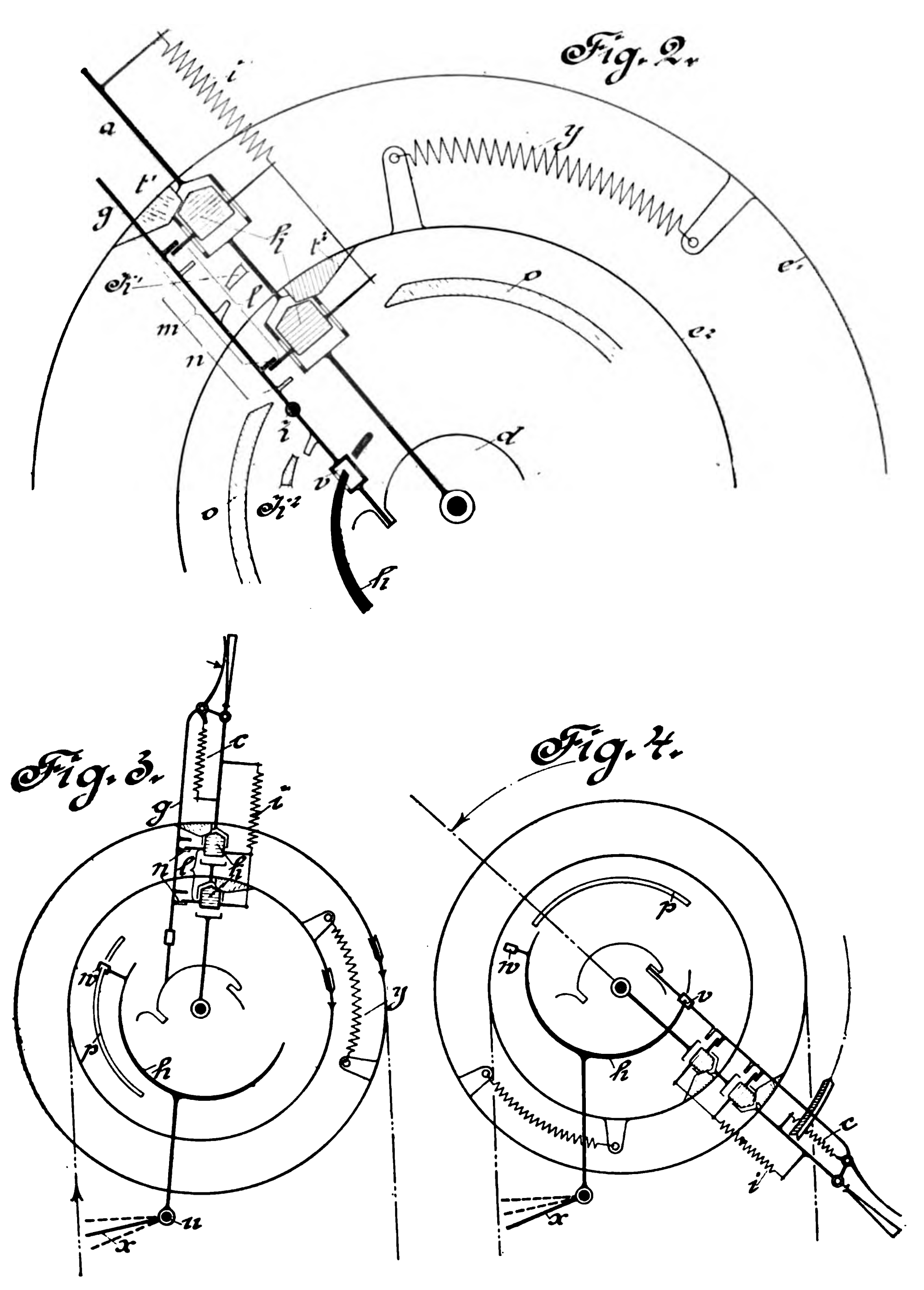
Die Vorgänge beim Umlegen des Weichenhebels Fig. 3 und 4, beim Aufschneiden Fig. 5 und 6 sowie bei Drahtbruch in einer Endstellung des Hebels Fig. 7 spielen sich in der gleichen Weise ab, wie bei dem vorbeschriebenen einrolligen Weichenhebel. Die einzelnen Teile der Fig. 1—7 sind mit denselben Buchstaben


Abb. 24.

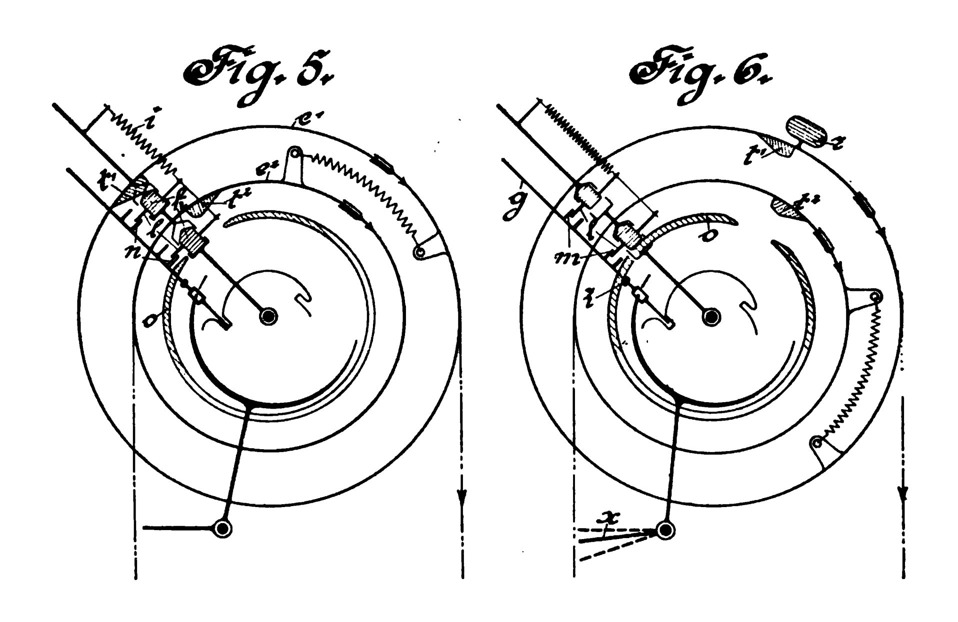


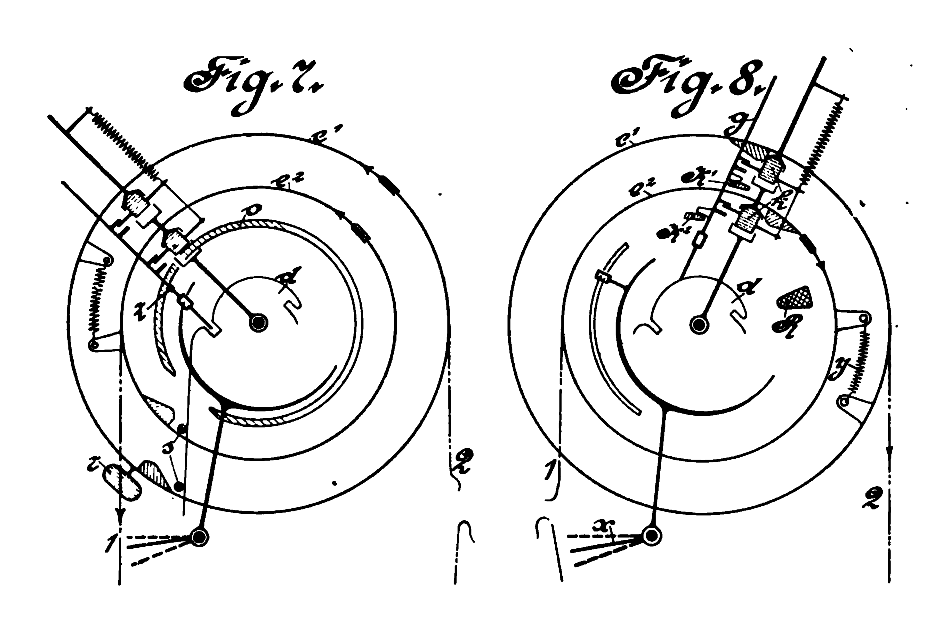
Drahtzugweichenhebel mit besonderer Überwachungsvorrichtung (Schematisch). Bauart Max Jüdel & Co.

Abb. 24.



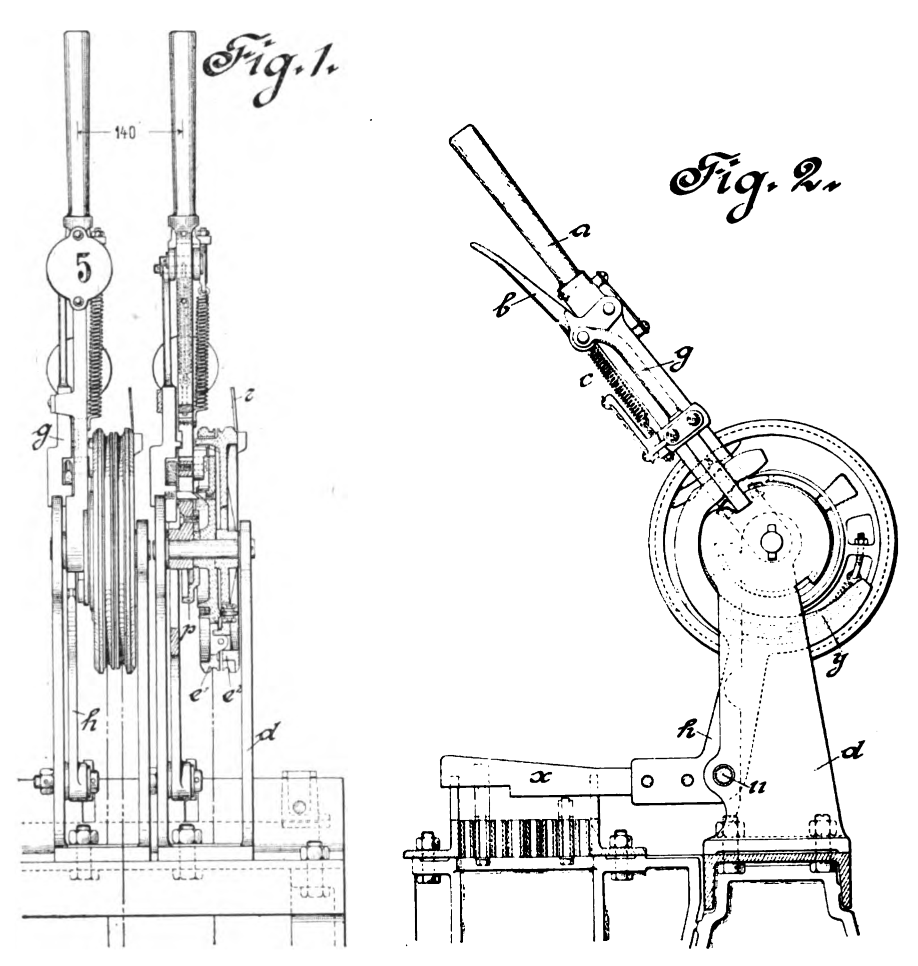
Drahtzugweichenhebel mit besonderer Überwachungsvorrichtung





(Schematisch). Bauart Max Jüdel & Co.

Abb. 25.



Zweirolliger Weichenhebel. Bauart Max Jüdel & Co.

bezeichnet, wie die entsprechenden Teile des Weichenhebels ohne Überwachungsvorrichtung Abb. 22 Fig. 1—7, und es sind danach die verschiedenen Stellungen ohne nähere Beschreibung verständlich.

Wenn während des Umstellens der Weiche ein Draht reißt, nach Abb. 24 Fig. 8 z. B. der Draht 1, so zieht sich die Feder y zusammen und verdreht die Stellrollen e^1 und e^2 gegeneinander; dadurch treten die Rollenansätze K^1 und K^2, deren Grundstellung aus Fig. 2 ersichtlich ist, unter entsprechende Ansätze der Fallenstange g und halten diese in ihrer Mittellage fest, sodaß die Fallenstange in keiner der beiden Endstellungen eingeklinkt werden kann,

die in Frage kommenden Fahrstraßenhebel also solange verschlossen bleiben (Signalsperre), bis die Drahtzugleitung wieder in ordnungsmäßigen Zustand gebracht ist. Das Wirksamwerden der Überwachungsvorrichtung wird durch eine Meldescheibe r, wie beim Aufschneiden der Weiche, kenntlich gemacht.

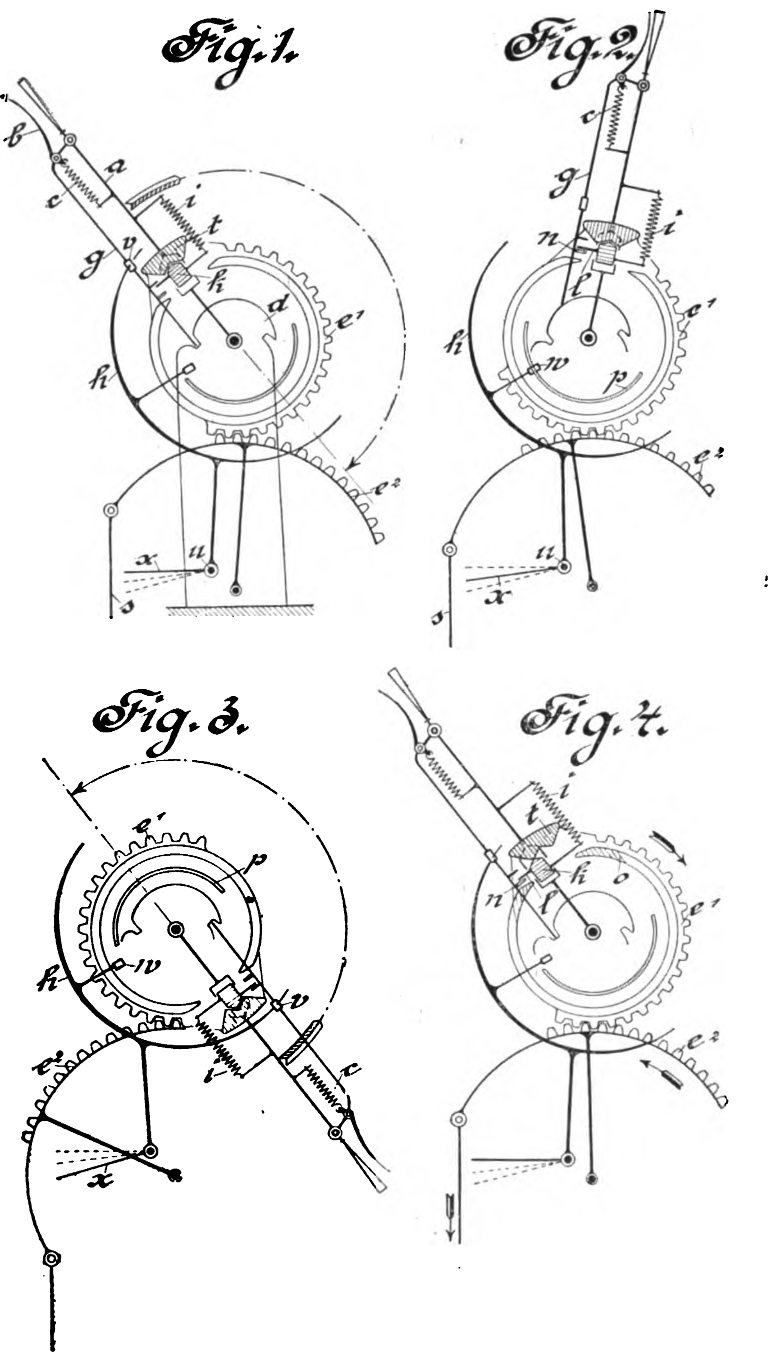
In entsprechender Weise tritt unter der Wirkung der Überwachungsfeder y die Sperrung der Handfalle und die Mittelstellung des Verschlußbalkens x auch dann ein, wenn beide Drähte der Weichenleitung reißen, oder wenn ein Hindernis zwischen Weichenzunge und Backenschiene das vollständige Umstellen der Weiche unmöglich macht.

Die Bauweise des zweirolligen Weichenhebels zeigt die Abb. 25 Fig. 1 und 2. Die Bezeichnungen der einzelnen Bestandteile stimmen mit denen der schematischen Darstellungen Abb. 24 Fig. 1—8 überein.

c) Der Gestängeweichenhebel besteht aus dem im Hebelbock d (Abb. 26 Fig. 1) drehbar gelagerten Handhebel a, dem auf der gleichen Achse drehbar gelagerten Zahnrade e^1, das durch eine federnde Keilkuppelung (k, t, i) mit dem Hebel a lösbar verbunden ist, ferner dem ebenfalls im Bock d gelagerten, vom Zahnrad e^1 angetriebenen Zahnsegment e^2, an dem das zur Weiche führende Rohrgestänge s angreift und endlich der am Hebel angeordneten Handfalle b mit Feder c und Fallenstange g. Die Fallenstange begrenzt durch Einklinkungen in entsprechende Aussparungen des Bocks d die Hebelbewegungen, dreht den Verschlußhebel h um den festen Punkt u und wirkt dadurch auf die Verschlußeinrichtung des Stellwerkes ein.

Die Verbindung zwischen Handhebel a und Zahnrad e^1 wird dadurch hergestellt, daß die Feder i den Kuppelungskeil k in der am Hebel a angeordneten Führung nach oben zieht und in die dachförmige Aussparung des am Zahnrade e^1 sitzenden Ansatzes t preßt. Zum Umlegen des Weichenhebels wird zunächst die Handfalle b soweit angehoben, daß das untere Ende ihrer Stange g während des Umlegens des Hebels auf den bogenförmigen Kopf des Hebelbocks gleiten kann (Fig. 2), dabei tritt der Ansatz n der Stange g dicht unter den Ansatz l des Kuppelungskeils und verhindert dadurch eine Bewegung des Keils nach unten, sodaß während des Umlegens die Kuppelung nicht lösbar ist. Der Verschlußhebel h, dessen oberes Horn in der Ruhelage (Fig. 1) von der Tasche v der Fallenstange gehalten ist, wird beim Anheben der Fallenstange durch die Handfalle soweit um den Punkt u gedreht, daß sein in Ruhestellung wagerechter Arm x, der Verschlußbalken, die Mittelstellung ein-

Abb. 26.



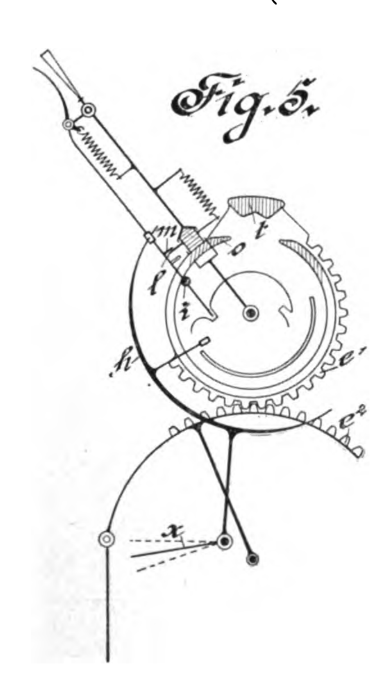
Gestängeweichenhebel (Schematisch). Bauart

nimmt, die durch Eintreten des Schleifkranzes p in den Ansatz w während des Hebelumlegens aufrecht erhalten wird. Beim Einklinken der Handfalle in umgelegter Stellung (Fig. 3) wird das untere Horn des Sperrhebels h von der Tasche v der Fallenstange erfaßt und dadurch der Verschlußbalken x um ein weiteres Stück bis in seine untere Endstellung gesenkt.

Die Bauweise ist aus der Abb. 27 ersichtlich.

d) Der Riegeldoppelhebel ist in Abb. 28 Fig. 1—6 dargestellt. Die Einzelhebel des Riegeldoppelhebels sind wie der unter 1a beschriebene Weichenhebel häufig einrollig. Für die besondere Drahtzugüberwachung werden indes die Einzelhebel zweirollig ausgebildet und sollen für den hier zu behandelnden Riegeldoppelhebel zweirollige Einzelhebel erörtert werden.

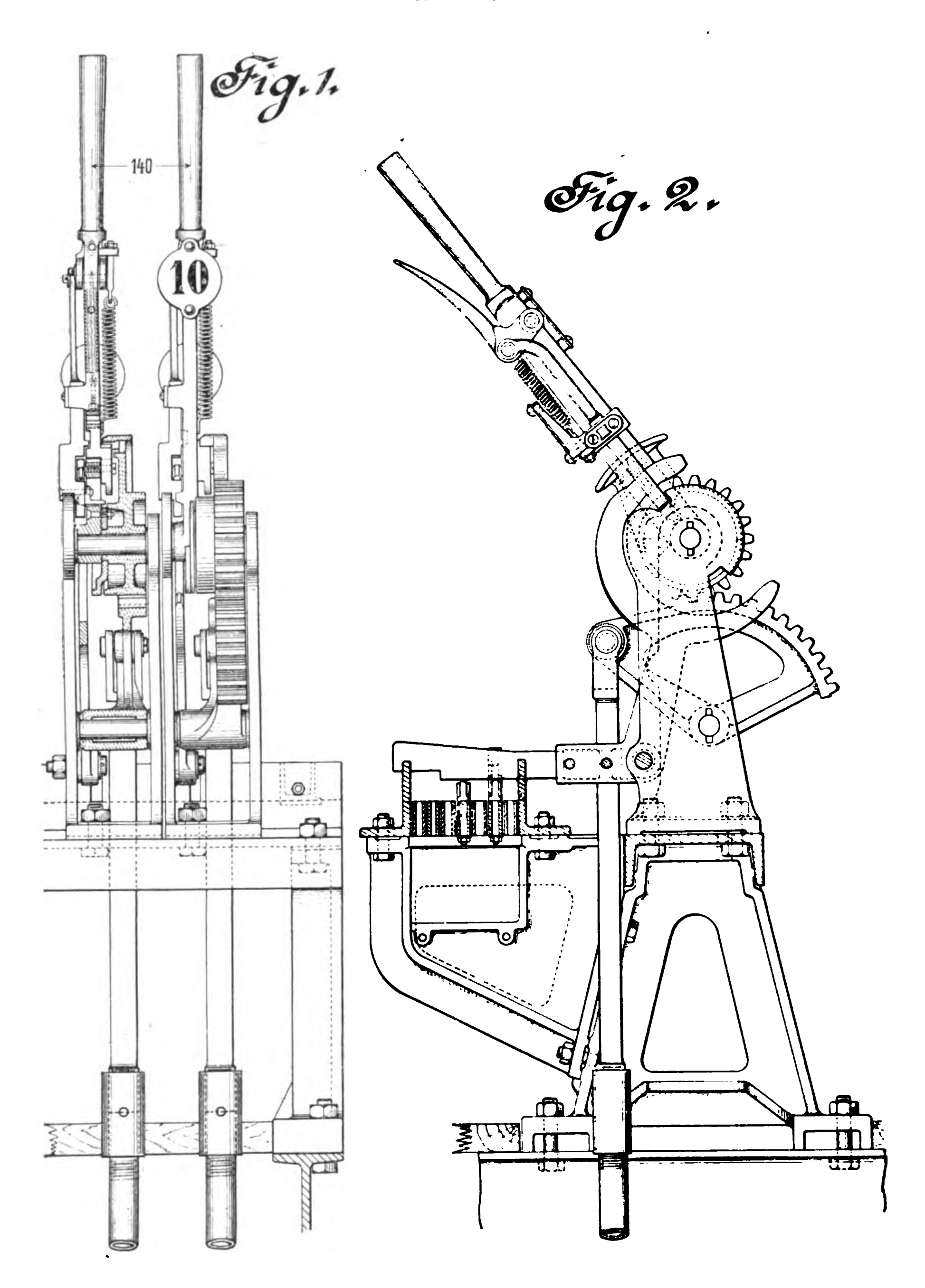
Die Stellrollen i^1, k^1 und i^2, k^2 der in den Fig. 1—6 schematisch dargestellten Einzelhebel des Riegeldoppelhebels sind in Wirklichkeit gleich groß und hier nur der Deutlichkeit wegen von verschiedenem Durchmesser dargestellt. Die Handhebel a^1 und a^2 besitzen in Übereinstimmung mit denjenigen der früher beschriebenen Weichenhebel (Abb. 22 Fig. 1 und Abb. 24 Fig. 1) federnde Handfallen nebst Fallenstangen, und diese Teile beeinflussen in ähnlicher Weise die Verschlußhebel h^1, h^2 und die Verschlußbalken x^1, x^2. Die am Handhebel a^1 gelagerte Handfalle b^1 (mit Feder c^1) verschiebt beim Andrücken an den Handhebel die Fallenstange g^1, die durch Einklinken in die Aussparungen des Hebelbockes d^1 die Bewegung des Handhebels begrenzt, dreht hierbei den ebenfalls im Bock gelagerten Verschlußhebel h^1, bewegt den mit dem Verschlußhebel verbundenen und in u^1 drehbar gelagerten Verschlußbalken x^1 lotrecht und wirkt dadurch auf die Verschlußeinrichtung des Stellwerks ein.



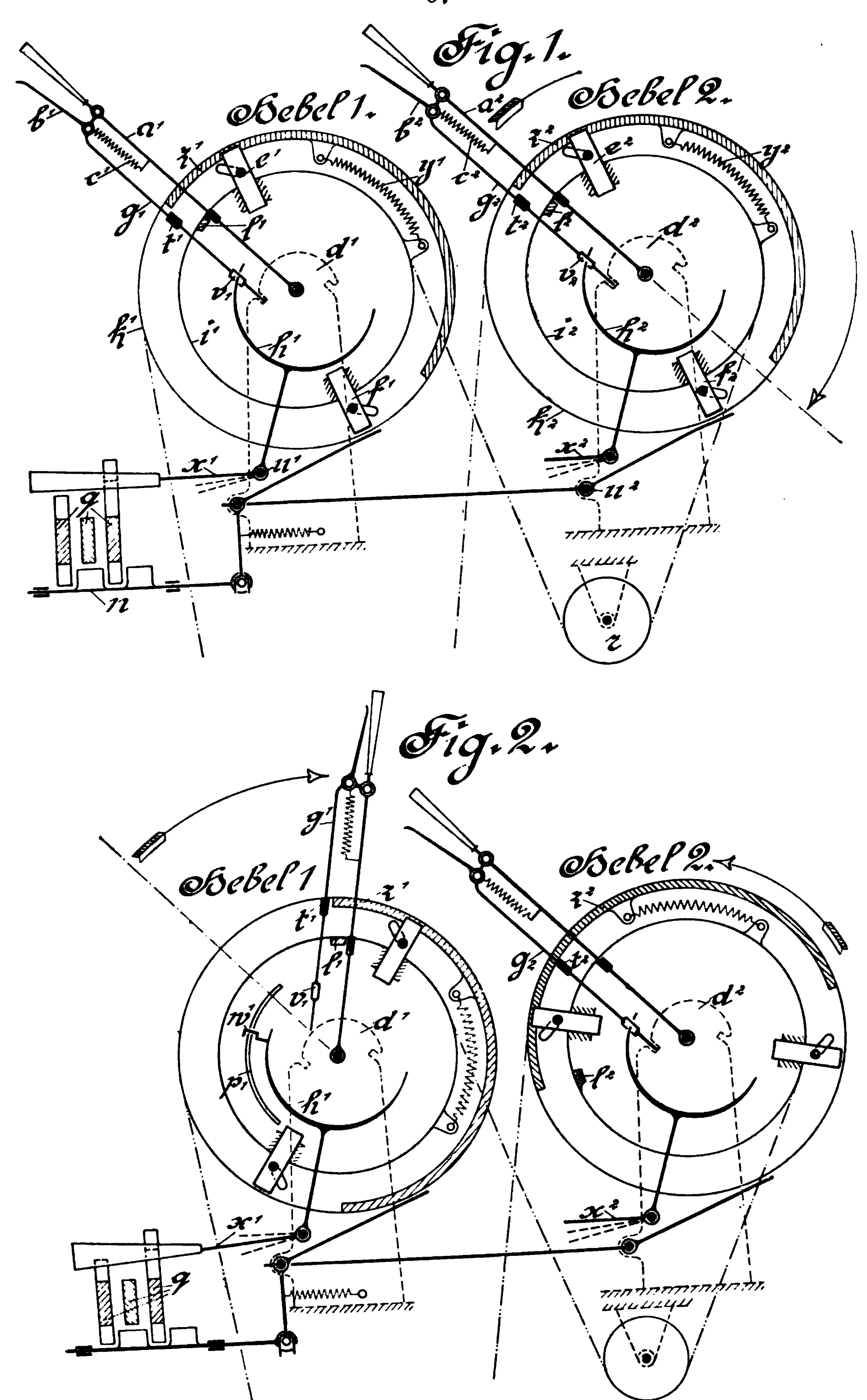
Max Jüdel & Co.

An je einer Stellrolle k^1 bezw. k^2 der beiden Einzelhebel ist ein Drahtseil der Doppelleitung befestigt,

Abb. 27.

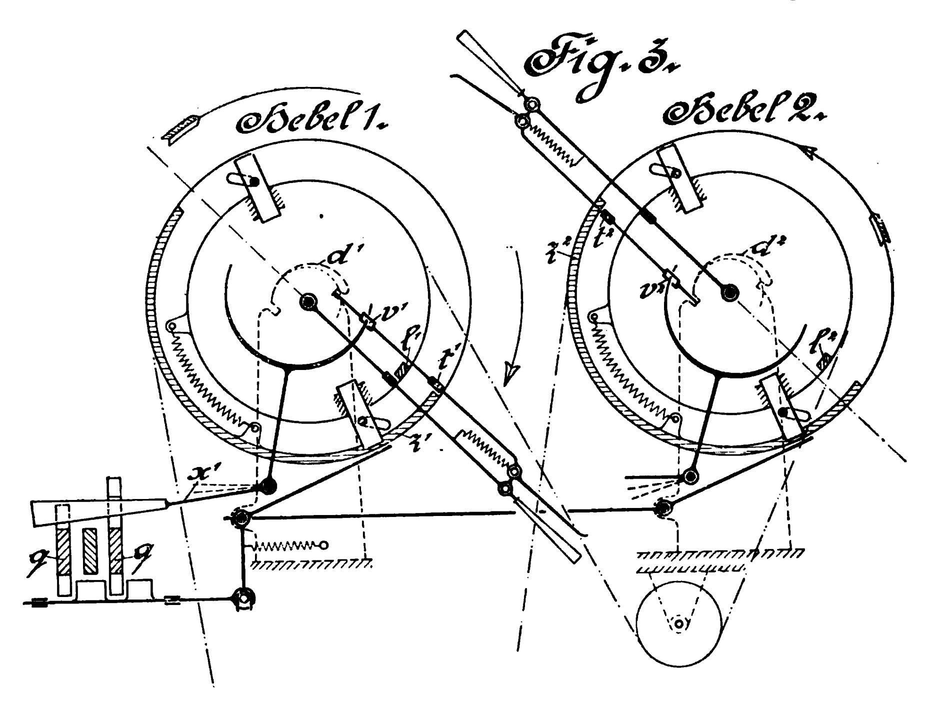


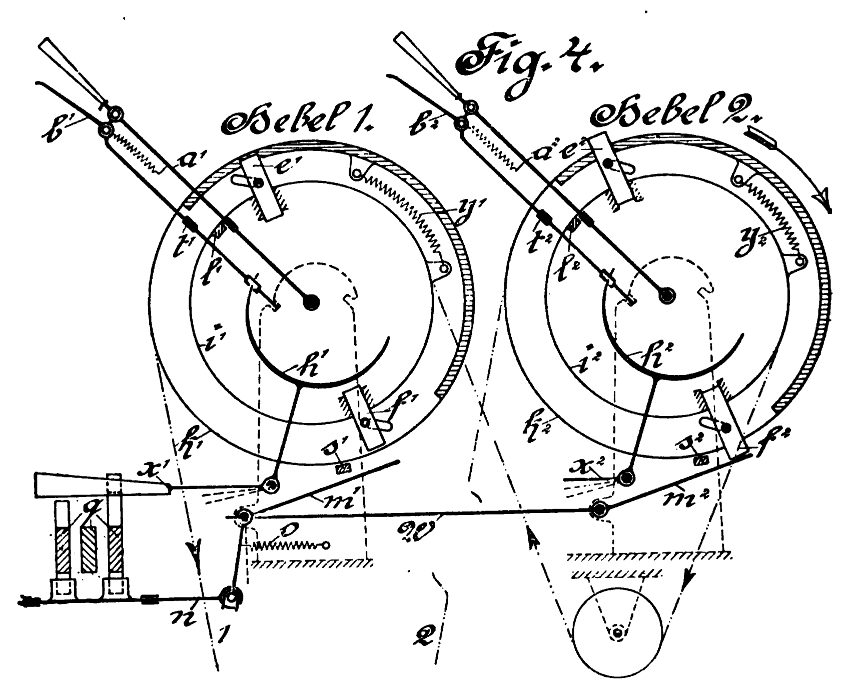
Gestängeweichenhebel. Bauart Max Jüdel & Co.



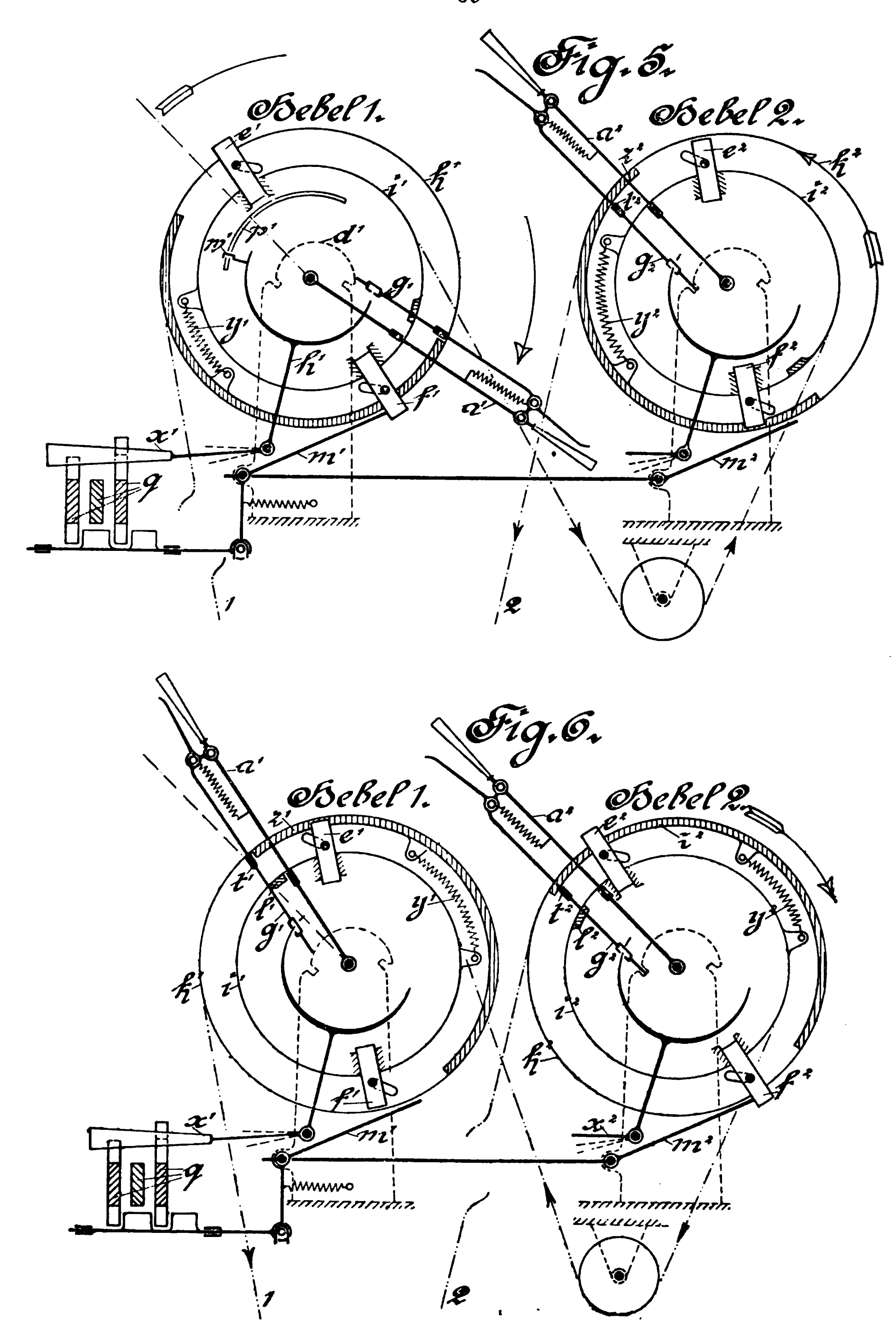
Riegeldoppelhebel (Schematisch). Bauart Max Jüdel & Co.

Abb. 28.





Riegeldoppelhebel (Schematisch).



Bauart Max Jüdel & Co.

während die beiden andern Rollen i^1 und i^2 durch ein Drahtseil (Kuppelschleife) verbunden sind, das über die am Stellwerksgestell gelagerte Umlenkrolle r (Kuppelrolle) geführt wird. Lediglich durch die Wirkung der in die Verriegelungsleitung eingeschalteten Gewichte des Spannwerkes werden in den Ruhestellungen beider Hebel (Fig. 1), d. h. bei nicht verriegelter Weiche, die Stellrollen i^1 und i^2 mit ihren Vorsprüngen l^1 oder l^2 gegen den Handhebel gezogen, wodurch die Grundstellung der Rollen gesichert ist. Erst beim Ausklinken einer der beiden Handfallen tritt durch den Ansatz t^1, t^2 der Fallenstange und einen Rollenschleifkranz z^1, z^2 die feste Kuppelung des betreffenden Hebels mit seiner zweiten Rolle k^1, k^2 ein, und diese Verbindung wird beim Umlegen (Fig. 2) dadurch aufrecht erhalten, daß das Ende der Handfallenstange g^1 an dem bogenförmigen Kopf d^1 des Hebelbocks gleitet. Auch in umgelegter Stellung (Fig. 3) besteht die Kuppelung weiter, da infolge der exzentrischen Gestaltung des Kopfes d^1 die Handfallenstange beim Einklinken umsoviel angehoben bleibt, daß der Ansatz t^1 noch vor dem Schleifkranz z^1 liegt.

Beim Umlegen eines der beiden Hebel drehen sich beide Rollenpaare in entgegengesetztem Sinne; es wird hierbei das Ausklinken der Handfalle des in Ruhe verbliebenen Hebels, in Fig. 2 ist dies der Hebel 2, durch den über den Ansatz t^2 tretenden Schleifkranz z^2 verhindert (s. auch Fig. 3). Der Verschlußhebel h^1, h^2 des umzustellenden Einzelhebels wird beim Ausklinken der Handfalle um soviel gedreht, daß sein Verschlußbalken x^1, x^2 in die Mittelstellung gelangt, die z. B. in der Stellung nach Fig. 2 durch Schleifkranz p^1 und Ansatz w^1 aufrecht erhalten wird, bis der Verschlußbalken beim Einklinken der Handfalle in der umgelegten Hebelstellung seine untere Endlage einnimmt (Fig. 3). Der Verschlußbalken x^1 wirkt auf die mit entsprechenden Verschlußelementen ausgerüsteten, quer zu den Verschlußbalken sich bewegenden Fahrstraßenschubstangen q. Die beim Hebel 2 nur unvollständig angedeutete Verschlußeinrichtung ist der des Hebels 1 gleich.

Für die Zwecke der Drahtzugüberwachung ist zwischen den beiden Stellrollen jedes Hebels die Überwachungsfeder y^1, y^2 angeordnet, deren Spannung im Ruhezustande geringer ist, als die durch das Drahtzugspannwerk aufrecht erhaltene Spannung der Riegelleitung, sodaß die Federn y^1, y^2 erst wirksam werden können, wenn sich die Spannung in einem Draht oder in beiden Drähten der Leitung unzulässig vermindert. Tritt dieser Fall ein, z. B. infolge eines Drahtbruchs, so verdreht die betreffende Feder

die zwei in Frage kommenden Stellrollen gegeneinander, und dabei werden zwei auf einer der Rollen i^1, i^2 gelagerte, mit ihren Stiften in Schlitze der zugehörigen zweiten Rollen k^1 oder k^2 eingreifende Schieber e^1, f^1 oder e^2, f^2 radial nach außen gedrückt (Fig. 4—6). Hierdurch wird, im Zusammenwirken mit dem von der Handfalle betätigten Verschlußbalken und der Beeinflussung der Verschlußeinrichtung, die Bedingung erfüllt, daß bei einem Bruch der Riegelleitung in der Ruhestellung des Riegelhebels oder während des Umlegens oder in der umgelegten Stellung (Riegelstellung) ein von dem Riegelhebel abhängiger Fahrstraßen- oder Signalhebel nicht in die Fahrstellung umgelegt werden kann (Signalsperre).

Drei verschiedene Beispiele von Leitungsbrüchen sind in den Fig. 4—6 dargestellt. In Fig. 4 ist angenommen, daß während der Ruhestellung beider Hebel der Draht 2 gerissen ist. Hierbei gelangt die Feder y^2 zur Wirkung und verdreht im Sinne des Pfeils die Stellrolle k^2 gegen die Rolle i^2, die in ihrer Ruhestellung dadurch festgehalten ist, daß der Vorsprung l^2 infolge Einwirkung des Spannwerks durch die Spannung im ganz gebliebenen Draht 1 nach wie vor gegen den Handhebel a^2 gezogen wird. Infolge der Rollendrehung treten die Schieber e^2 und f^2 radial nach außen, und f^2 drückt dabei gegen einen Mitnehmer m^2, der fest auf der in den Hebelböcken gelagerten Welle w sitzt; w dreht sich und bewegt dabei, entgegen der Wirkung der Feder o, mittels einer Kurbel den unterhalb der Fahrstraßenschubstangen q verschiebbar angeordneten Riegel n derart, daß seine Ansätze sich vor entsprechende Verschlußelemente der Fahrstraßenschubstangen setzen und sie sperren (Signalsperre). Wird nunmehr etwa die Handfalle b^2 ausgeklinkt, so dreht sich die Rolle i^2 und damit k^2 unter dem Einfluß der Spannung im Draht 1 soweit im Sinne des Pfeils, bis der Schieber f^2 gegen den festen Anschlag s^2 stößt; der Schieber f^2 befindet sich dann noch über dem Mitnehmer m^2, sodaß die Signalsperre aufrecht erhalten bleibt. Von dem soeben beschriebenen Drahtbruchvorgang nach Fig. 4 wird der Hebel 1 im allgemeinen nicht beeinflußt, es dreht sich nur sein ebenfalls auf der Welle w fester Mitnehmer m^1 leer mit. Reißt in Ruhelage beider Hebel der Draht 1, so spielen sich am Hebel 1 unter Mitwirkung der Teile y^1, f^1 und g^1 genau dieselben Vorgänge ab, wie sie im vorstehenden für den Hebel 2 geschildert wurden.

Reißt ein Draht der Riegelleitung, während einer der beiden Hebel sich in umgelegter Stellung (Riegelstellung) befindet, so treten die entsprechenden Vorgänge ein, wie in der Ruhestellung, nur daß

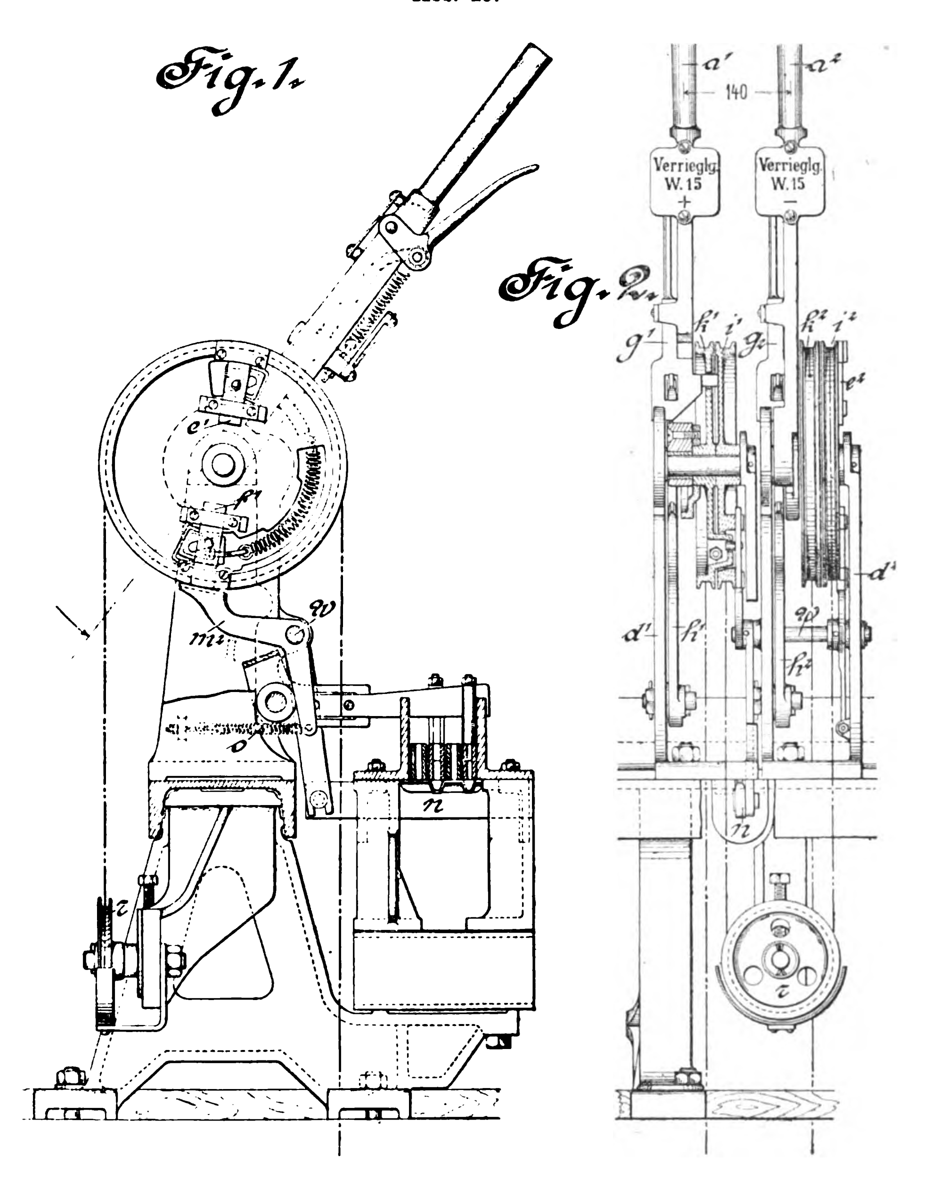
dann einer der Schieber e^1, f^1 zur Wirkung kommt. In Fig. 5 ist angenommen, daß der Draht 1 während des Umlegens des Hebels 1 reißt. Infolge Aufhörens der Spannung in dem gerissenen Draht kommt die Feder y^1 zur Wirkung, verdreht die Rolle k^1 gegen i^1 und drückt dadurch die Schieber e^1 und f^1 nach außen. Die Spannung im ganz gebliebenen Draht 2 kann die Rollen nur soweit drehen, bis der Schieber f^1 gegen den Mitnehmer m^1 anstößt. Hierbei bleibt die schon vorher in der Ruhestellung des Hebels durch Einklinken der Handfalle herbeigeführte, mittels des Schleifkranzes p^1 und des Ansatzes w^1 gesicherte Mittelstellung des Verschlußbalkens x^1 dadurch aufrecht erhalten, daß das innere Ende der Fallenstange g^1 auf dem Kopf d^1 des Hebelbocks geführt wird und der Handhebel a^1 infolge des Anschlags f^1, m^1 nicht soweit gedreht werden kann, daß die Fallenstange bis zu der Einklinkung im Kopf des Hebelbocks gelangt. Da in der Mittelstellung des Verschlußbalkens die in Frage kommenden Schubstangen q gesperrt werden, so sind alle von dem Verriegelungshebel abhängigen Fahrstraßenhebel und somit auch die Signalhebel gesperrt (Signalsperre). Am Hebel 2 bleibt das Ausklinken der Handfalle durch den Schleifkranz z^2 verhindert. Ein Bruch im Draht 2 während des Umlegens des Hebels 2 würde an diesem Hebel die ganz entsprechenden Wirkungen hervorrufen, wie sie für den Hebel 1 erläutert wurden.

In Fig. 6 ist angenommen, daß der Draht 2 reißt, während der Hebel 1 umgelegt wird. Unter Einwirkung der Feder y^2 geht eine Verdrehung der Rolle i^2 gegen k^2 vor sich, Schieber e^2 und f^2 treten nach außen und der ganz gebliebene Draht 1 dreht die Rolle soweit, bis der Schieber f^2 gegen den Mitnehmer m^2 anschlägt. Rolle i^1 kann wegen dieses Anschlags durch den Handhebel a^1 nicht soweit gedreht werden, daß das Einklinken der Fallenstange g^1 möglich wäre. Es wird deshalb, wie bei Fig. 5, der Verschlußbalken x^1 in der Mittelstellung gehalten, und die in Frage kommenden Fahrstraßenhebel sind gesperrt (Signalsperre). Das Ausklinken der Handfalle am Hebel 2 ist wieder durch den über t^2 stehenden Kranz z^2 verhindert. Die gleiche Bewegung der Schieber e^1, f^1 und ein Festhalten des Verschlußbalkens x^2 in seiner Mittelstellung tritt ein, wenn Draht 1 reißt, während Hebel 2 umgelegt wird.

Die wirkliche Ausführungsart des Riegeldoppelhebels ist aus der Abb. 29 ersichtlich, deren Buchstaben ebenfalls mit denjenigen der schematischen Darstellungen (Abb. 28) übereinstimmen.

e) Die Wegesignalabhängigkeiten. Ein einfaches Beispiel einer Wegesignalabhängigkeit ist auf Seite 34 behandelt. Wenn aber für

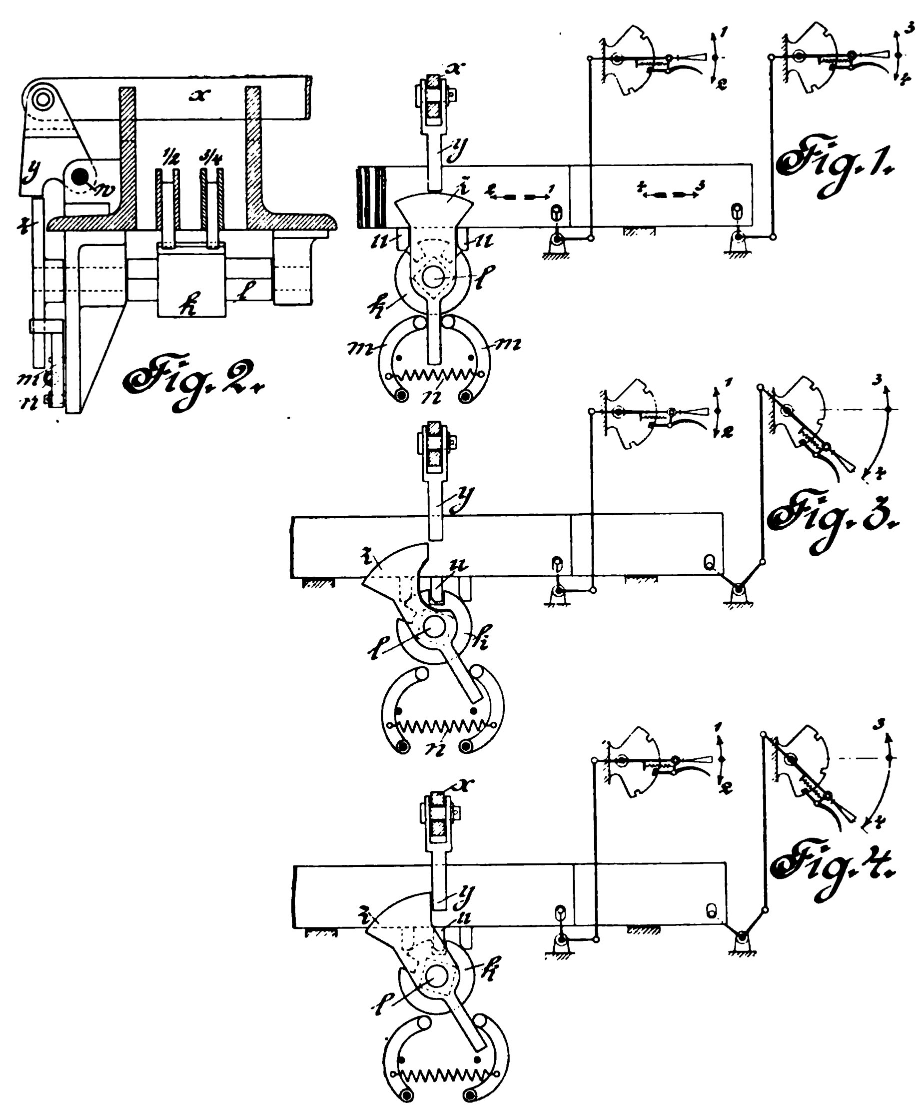
Abb. 29.



Riegeldoppelhebel. Bauart Max Jüdel & Co.

mehr als zwei Fahrstraßen ein und derselbe Signalhebel in Frage kommt, z. B. wenn ein Einfahrsignal zu mehreren Wegesignalen oder auch umgekehrt ein Wegesignal zu mehreren Einfahrsignalen in Beziehung steht, so wird außer dem auf Seite 34 dargestellten

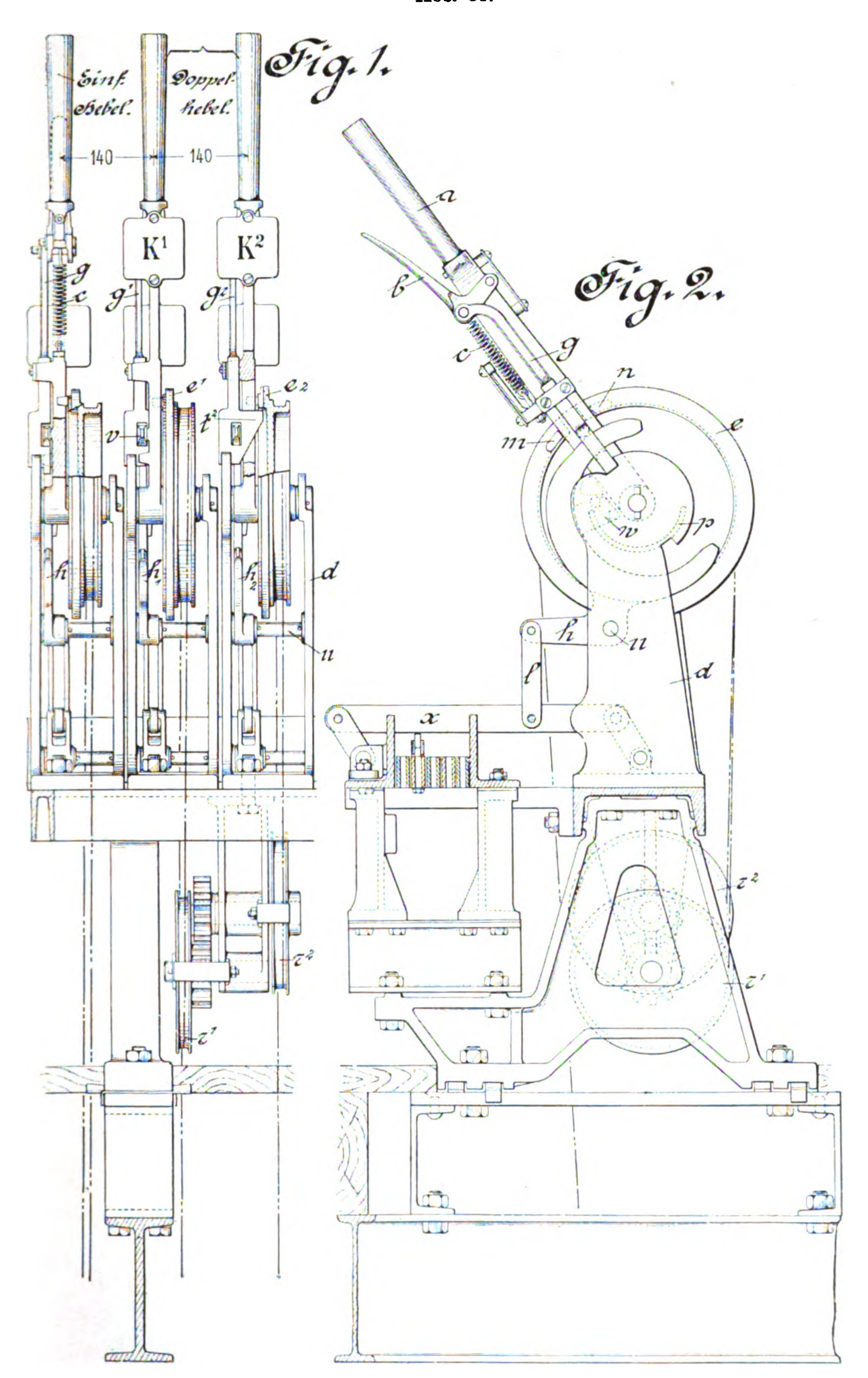
Abb. 30.



Gruppenverschluß. Bauart Max Jüdel & Co.

Abhängigkeitsschieber der sog. Gruppenverschluß angewendet. Im vorliegenden Beispiel gehört zu dem Signalhebel, von dem nur der Verschlußbalken x (Abb. 30 Fig. 1 und 2) angedeutet ist, eine Gruppe von vier Fahrstraßenrichtungen (1—4), die auf zwei Fahrstraßenhebel verteilt sind. Durch jede dieser vier Bewegungs-

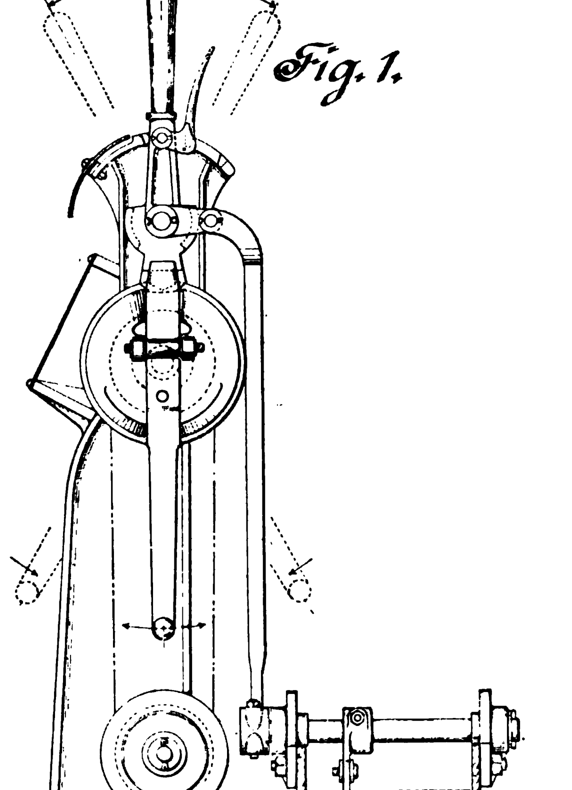
Abb. 31.



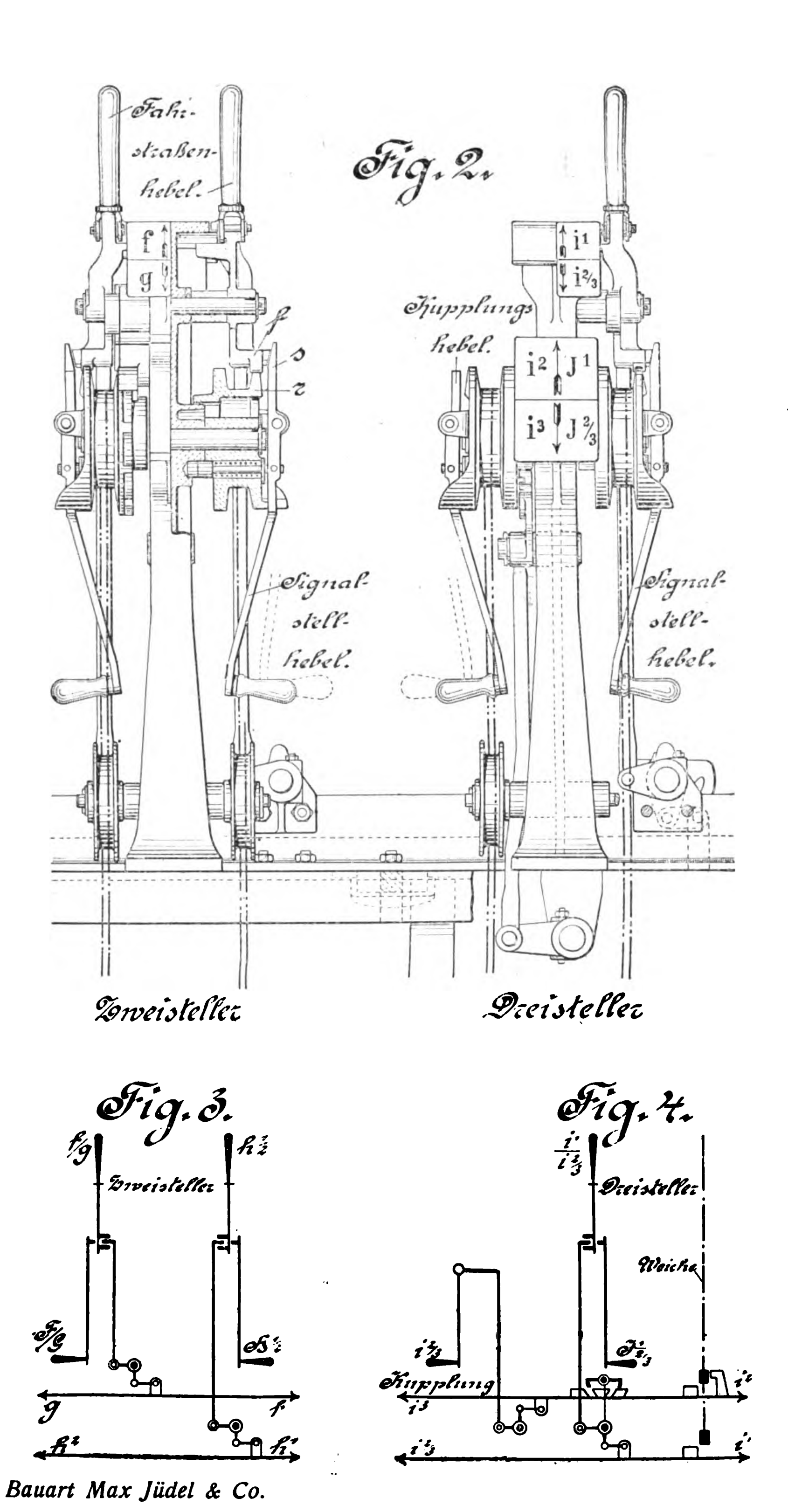
Einfacher Signalhebel und Signaldoppelhebel. Bauart Max Jüdel & Co.

richtungen soll der Signalhebel bedienbar gemacht werden, während der jeweilig eingestellte Fahrstraßenhebel in seiner eingestellten Lage beim Umlegen des Signalhebels verschlossen werden muß. Der Signalhebel wird in der Grundstellung durch das Verschlußstück z verschlossen gehalten (Abb. 30 Fig. 1 und 2), das auf der unter den Fahrstraßenschubstangen gelagerten Welle 1 befestigt ist und unter dem Ansatze des um w drehbaren Führungstückes y des Verschlußbalkens x steht. Die Mittelstellung der Welle 1 wird von den durch die Feder n verbundenen beiden Druckhebeln m gesichert, deren Ansätze sich von beiden Seiten gegen die untere Verlängeruug des Verschlußstückes z legen. Beim Einstellen eines Fahrstraßenhebels (Abb. 30 Fig. 3) greift einer der in der Fahrstraßenschubstange sitzenden Zähne u in eine Aussparung des auf der Welle 1 unterhalb der Schubstangen befestigten Schaltstückes k ein und verdreht hierdurch unter Längung der Feder n, die Welle 1 mit dem Verschlußstück z soweit, daß dieses den Ansatz des Führungsstückes y frei läßt. Wenn hierauf der Signalhebel umgelegt wird, so senkt sich der Verschlußbalken x und dessen Ansatz y setzt sich, wie Abb. 30 Fig. 4 erkennen läßt, vor das

Abb. 32.



Signalumschlaghebel.



Bauart Max Jüdel & Co.

Verschlußstück z und hält durch dieses Welle l, Schaltstück k, Zahn u und damit die Schubstange und den Fahrstraßenhebel in der umgelegten Lage des Signalhebels verschlossen. Wird nach Zurücklegen des Signalhebels in die Grundstellung der Fahrstraßenhebel zurückgestellt, so bringt der Zahn u die Welle l wieder in die Ruhelage und das Verschlußstück z verschließt aufs neue den Signalhebel (Abb. 30 Fig. 1). Beim Einstellen der Fahrstraße 1 oder 3 wird die Welle im umgekehrten Sinne gedreht wie bei 2 und 4; im übrigen sind aber die Vorgänge die gleichen.

f) Die Abb. 31, Fig. 1 und 2 zeigt die Bauweise des einfachen Signalhebels und des Signaldoppelhebels, die in der Abb. 5 Fig. 1—3 und Abb. 9 Fig. 1—4 nur schematisch dargestellt sind. Die hier eingetragenen Bezeichnungen sind den genannten Figuren entnommen. An dem gezeichneten einfachen Signalhebel und dem teilweise im Schnitt dargestellten Einzelhebel K^2 des Signaldoppelhebels ist die verschiedenartige Form der Fallenstangen ersichtlich. Die Fallenstange des Signaldoppelhebels ist an ihrem unteren Ende verbreitert, entsprechend den Ansätzen t^1 und t^2 der Fig. 1 in Abb. 9. Die Ausbildung der Leitungsumlenkung für das Kuppelseil geschieht jetzt manchmal auf andere Art, als es in Abb. 9 Fig. 1 angedeutet ist. Um nämlich zur Herabminderung der Drahtseilabnutzung größere Kuppelseilrollen unterzubringen, kann man statt der einen Seilrolle r der Abb. 9 Fig. 1 deren zwei (r^1 und r^2) anordnen, die parallel zu den Stellrollen des Handhebels liegen, und von denen jede ein Seil des Doppeldrahtzuges aufnimmt (Abb. 31 Fig. 1 und 2). Die beiden Rollen r^1 und r^2 sind durch zwei gleich große Zahnräder gekuppelt.

Die Vereinigung der in der Abb. 31 dargestellten drei Hebel stellt den Dreisteller-Signalhebel zum Bedienen dreiarmiger Signale dar.

g) Die nur bei kleineren Stellwerken zur Ausführung kommenden Signalumschlaghebel (Abb. 32 Fig. 1—4) werden in einer zum Stellwerk senkrechten Ebene nach beiden Richtungen umgelegt und sind zu zweien an einem gemeinsamen Hebelbock gelagert. Die Signalhebel, die eine den Signalkurbeln ähnliche Ausbildung zeigen, hängen in der Grundstellung senkrecht nach unten, machen beim Umlegen etwas weniger als eine ganze Drehung und werden in ihren Endstellungen durch Federbolzen an ihrem Bock eingeklinkt. Die Fahrstraßenhebel sind über den zugehörigen Signalhebeln an deren Böcken gelagert, schwingen gleichfalls quer zum Stellwerk und werden in der Mittelstellung sowie in der vorderen und hinteren Endstellung mittels Handfalle an dem segmentförmigen Kopf des

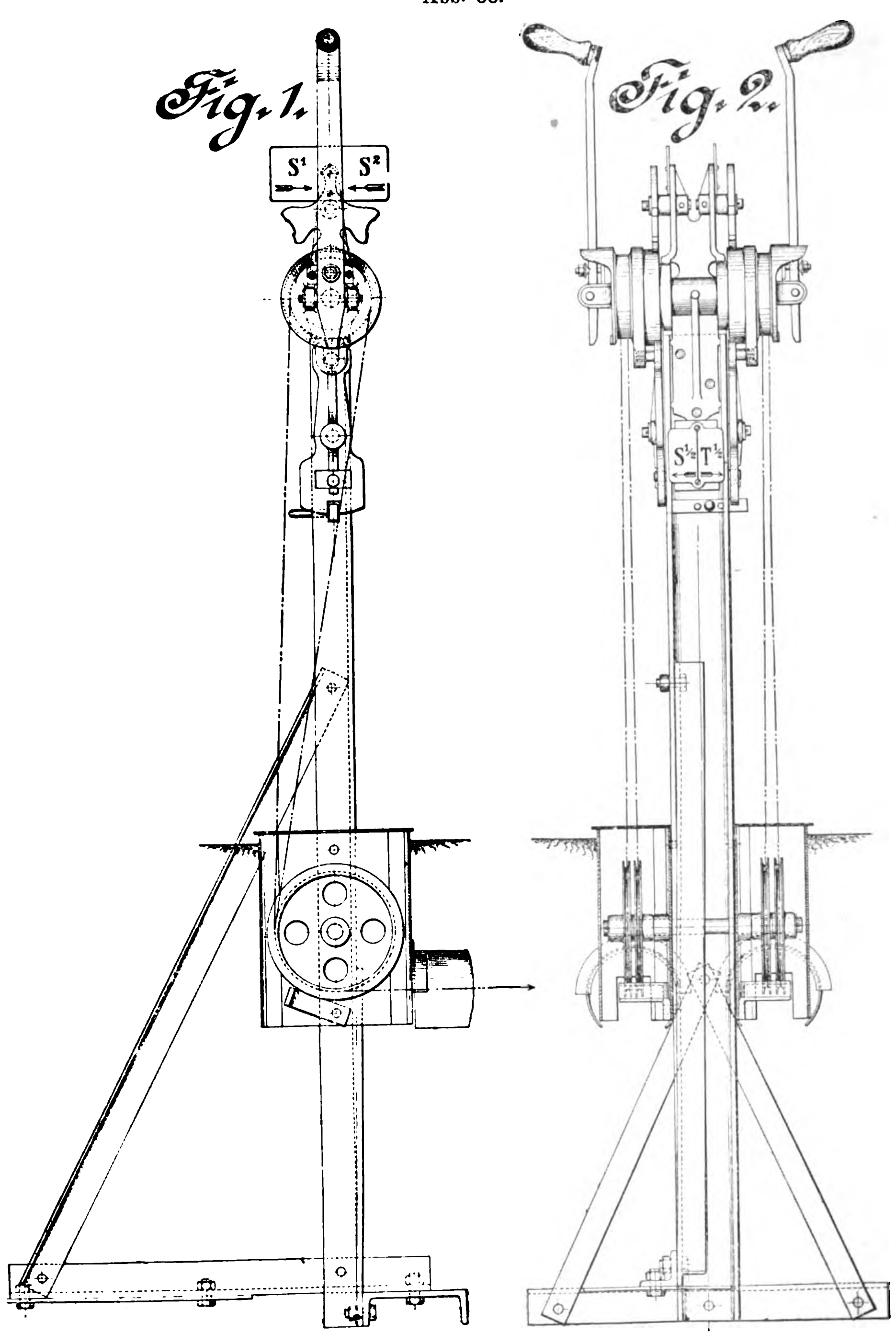
Lagerbocks eingeklinkt. In der Mittelstellung des Fahrstraßenhebels ist das Ausklinken des Signalhebels in der Ruhelage dadurch verhindert, daß unter dem nach oben gerichteten Arm s des Signalhebels ein nach vorn ragender Ansatz f an der Verlängerung des Fahrstraßenhebels liegt. Erst wenn der Fahrstraßenhebel umgelegt ist, kann der Signalhebel ausgeklinkt und in dem der Einstellung des Fahrstraßenhebels entsprechenden Sinne gezogen werden. Beim Umlegen des Signalhebels wird der Verschluß des eingestellten Fahrstraßenhebels dadurch bewirkt, daß der Rand r der Stellrolle unter die nach unten ragende Verlängerung des Fahrstraßenhebels tritt und diesen solange festhält, bis die Rolle in ihre Ruhelage zurückgekehrt ist. Der in Grundstellung wagerecht liegende Arm des Fahrstraßenhebels dreht durch Lenker und Kurbel eine über dem Verschlußkasten des Stellwerks angeordnete Welle, von der durch eine zweite Kurbel mit Lasche die zugehörige Fahrstraßenschubstange zur Vermittelung der Abhängigkeiten verstellt wird.

Zum Bedienen eines dreiarmigen Signals durch zwei Doppeldrahtzüge werden zwei an gemeinsamem Bock angeordnete Signalumschlaghebel verwendet (Abb. 32 Fig. 2), von denen der mit einem Fahrstraßenhebel ausgerüstete als Stellhebel, der andere lediglich als Kuppelungshebel dient. Während ein Arm am Signal nach Einstellen des Fahrstraßenhebels durch Drehen des Stellhebels nach der einen Seite ohne weiteres auf Fahrt gebracht wird, ist für zwei und drei Arme zunächst der Kuppelungshebel in der einen oder anderen Richtung umzulegen, bevor das betreffende Signalbild, durch Umlegen des Stellhebels nach der anderen Seite, hervorgerufen werden kann. Durch Drehung des Kuppelungshebels in der Richtung für drei Arme wird am Signal infolge Betätigung der Kuppelrolle die Kuppelung des dritten Armes mit dem zweiten bewirkt (vergl. I. Band Seite 214), während das Umlegen des Kuppelungshebels für zwei Arme keinerlei Einfluß auf die Armstellung und die Kuppelrolle des Signals hat. Die Abhängigkeiten mit den Weichenhebeln werden für einen Arm durch den Fahrstraßenhebel, für zwei und drei Arme durch den Kuppelungshebel vermittelt, der eine zweite Fahrstraßenschubstange bewegt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen die schematischen Verschlußanordnungen für Zweisteller- und Dreisteller-Signalumschlaghebel.

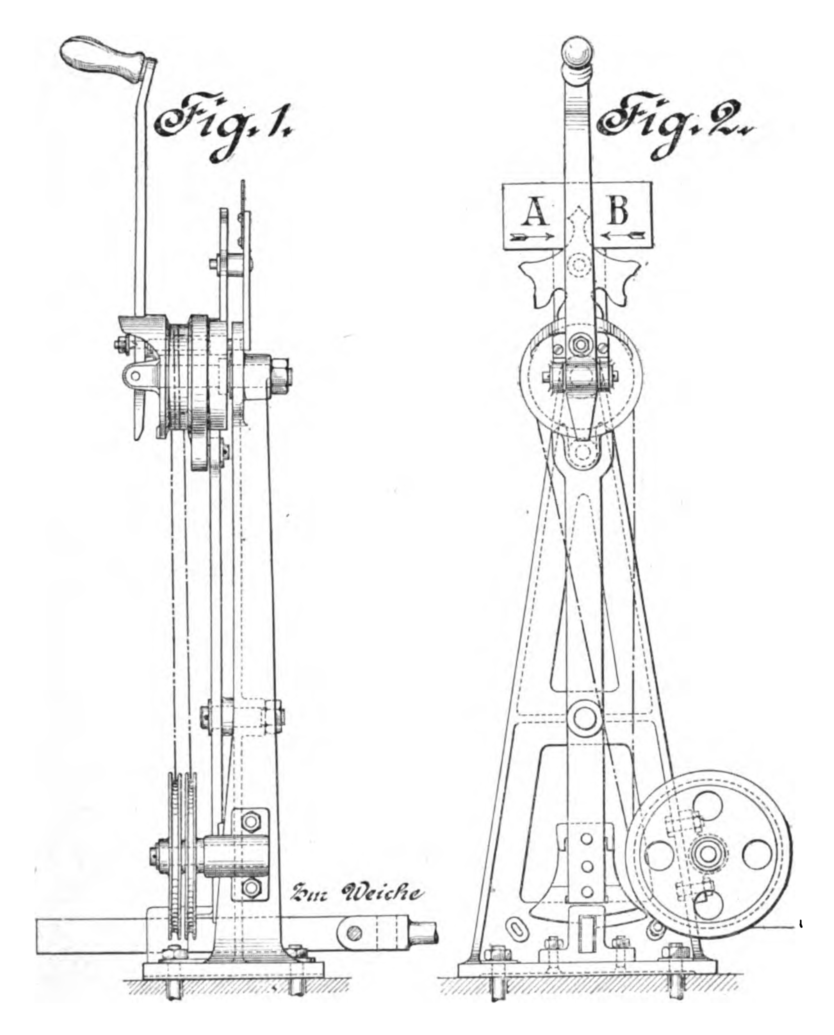
h) Einen Signalstellbock zur Bedienung von Signalen und Fernverriegelung von Handweichen zeigt die Abb. 33 Fig. 1 und 2. Das Gestell steht gewöhnlich im Freien im Erdboden fest und trägt am oberen Ende beiderseits je eine Seilrolle. Auf den Seilrollen

Abb. 33.



Signalstellbock zur Bedienung von Signalen und Fernverriegelung von Handweichen. Bauart Max Jüdel & Co.

Abb. 34.



Signalstellbock zur Aufstellung unmittelbar neben der Weiche.
Bauart Max Jüdel & Co.

sind die am Fuße des Gestells um Umlenkrollen geführten Doppeldrahtleitungen unter Einschaltung von Drahtseilen befestigt. Die Seilrollen werden durch Handkurbeln, die in der Grundstellung senkrecht nach oben stehen, bei jeder Signalstellung und Weichenverriegelung durch die Signalleitung um 360° gedreht und klinken mittels Federbolzen in ihren Endlagen am Bock ein. Über jeder Kurbel ist ein Schaltstück gelagert, das von der Seilrolle bewegt

wird und in umgelegter Kurbelstellung auf die entsprechende Aufschrift eines am Gestell befestigten Schildes hinweist.

Zur Herstellung von Abhängigkeiten zwischen beiden Kurbeln, beispielsweise zum Ausschließen ihrer gleichzeitigen Umstellung, werden unterhalb der Seilrollen am Gestell Schalthebel gelagert, die durch je einen Triebstockzapfen der Seilrollen gedreht werden und entsprechende Ausschnitte für einen mittels Handgriffs zu bewegenden Schieber besitzen.

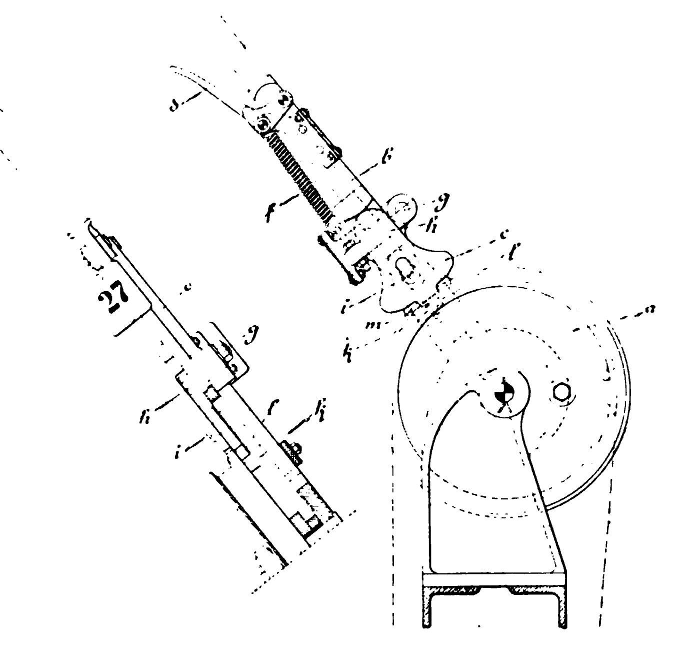
Die Abb. 34, Fig. 1 und 2 zeigt einen zur Aufstellung unmittelbar neben der Weiche bestimmten Signalstellbock, dessen Handkurbel mit Seilrolle in derselben Weise ausgebildet ist, wie bei der vorbeschriebenen Bauweise. Zur Lagerung jedoch dient ein auf ein besonderes Fundament geschraubter Gußbock, in dessen Fuß sich eine parallel zur Rollenachse verschiebbare, mit der Weiche verbundene Riegelstange führt. Die Riegelstange geht durch den Einschnitt des bogenförmig gestalteten Endes eines am Gestell gelagerten zweiarmigen Schalthebels, der beim Beginn der Handkurbeldrehung durch einen Triebstockzapfen der Seilrolle angetrieben wird. Da der Schalthebel nur gedreht werden kann, wenn sein Bogenstück einem Einschnitt der Riegelstange gegenüber steht, und da er nach der Kurbeldrehung in seiner Schräglage durch einen Schleifkranz der Seilrolle festgehalten wird, bis die Kurbel in ihre Ruhelage zurückgebracht ist, so kann einerseits das Ziehen des Signals nur bei entsprechender Weichenlage erfolgen, andererseits bleibt die Weiche in ihrer Stellung solange verschlossen, bis das Haltsignal wieder hergestellt ist.

2. Stellwerk von J. Gast.

a) In Abb. 35 und 36 ist ein Weichenhebel ohne Verschluß dargestellt; er besteht im wesentlichen aus der Stellrolle a, dem Handhebel b und dem Kuppelungsstück c (Aufschneidevorrichtung).

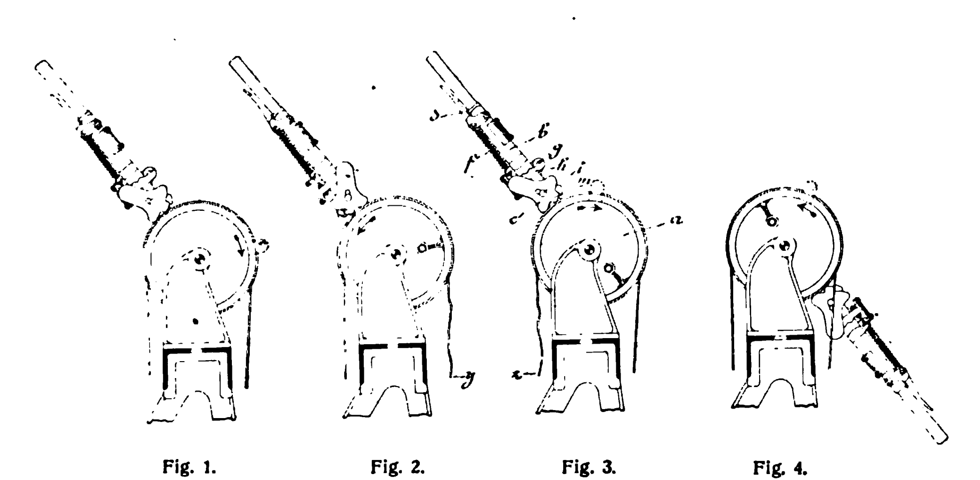
Am Handhebel b sitzt die Handfalle d mit der Fallenstange e und der Feder f, welch letztere gleichzeitig das Kuppelungsstück c mittels der um Achse g drehbaren Schwinge h in seiner Mittelstellung erhält, zu welchem Zwecke c und h mit den gestrichelt angedeuteten Keilflächen ineinander greifen. Die Fallenstange e trägt einen Zapfen i, der sich in einem Schlitze des Kuppelstückes c bewegt, sowie tiefer sitzend einen rechteckigen Knaggen k, der sich beim Anheben der Handfalle in eine an dem Kuppelungsstück c angebrachte Rast l hineinschiebt. Das Kuppelungsstück c greift

Abb. 35.



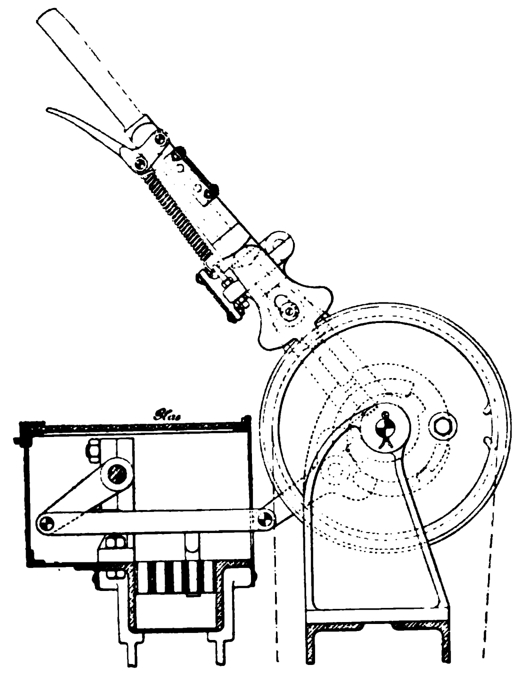
Drahtzugweichenhebel ohne Verschluß. Bauweise J. Gast.

Abb. 36.



Vorgang am Drahtzugweichenhebel ohne Verschluß beim Aufschneiden der Weiche und bei Drahtbruch. Bauweise J. Gast.

Abb. 37.



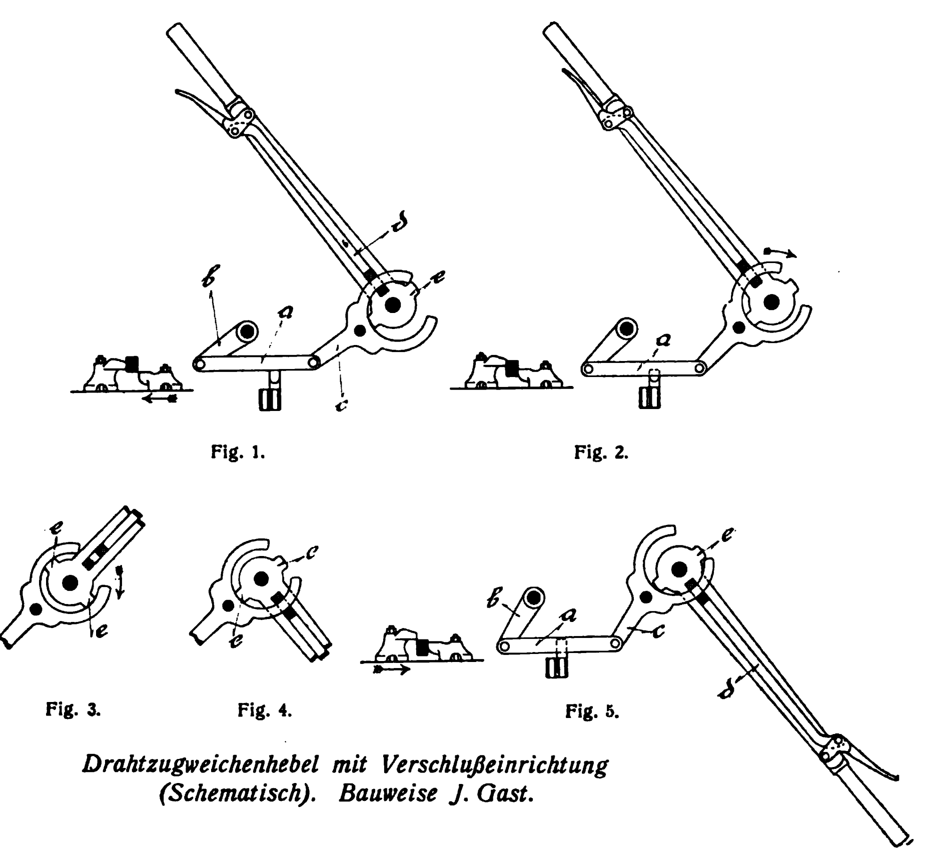
Drahtzugweichenhebel mit Verschlußeinrichtung. Bauweise J. Gast.

unten mit einem zahnartigen Ansatz m in einen entsprechenden Ausschnitt der Stellrolle a ein.

Durch Ausklinken der Handfalle d werden Rolle a, Handhebel b und Kuppelstück c miteinander zu einem Ganzen in der Weise verbunden, daß der Zapfen i im Kuppelungsstück c verbleibt und der Knaggen k in die Rast l hineintritt. Beim Umlegen des Hebels nimmt also das Kuppelungsstück c durch den Ansatz m die Rolle a mit. Wird dagegen bei eingeklinkter Handfalle die Weiche aufgeschnitten (Abb. 36 Fig. 1 und 4) oder reißt ein Draht (Fig. 2 und 3), so kann das Kuppelungsstück c ungehindert ausschwingen, hebt mittels des Zapfens i die Fallenstange an und hiermit die Handfalle d aus, wodurch die Signalsperre in der weiter unten (vergl. Abb. 38 Fig. 1—5) erläuterten Weise hervorgerufen wird.

Die Gesamtanordnung des Weichenhebels mit Verschlußeinrichtung ist aus Abb. 37 ersichtlich, seine Wirkungsweise ist aus der schematischen Darstellung in Abb. 38 zu erkennen. Der Verschlußbalken a ist an die Schwingen b und c angelenkt. Die Schwinge c ist mit einer maulartigen Verlängerung versehen, von der das

Abb. 38.



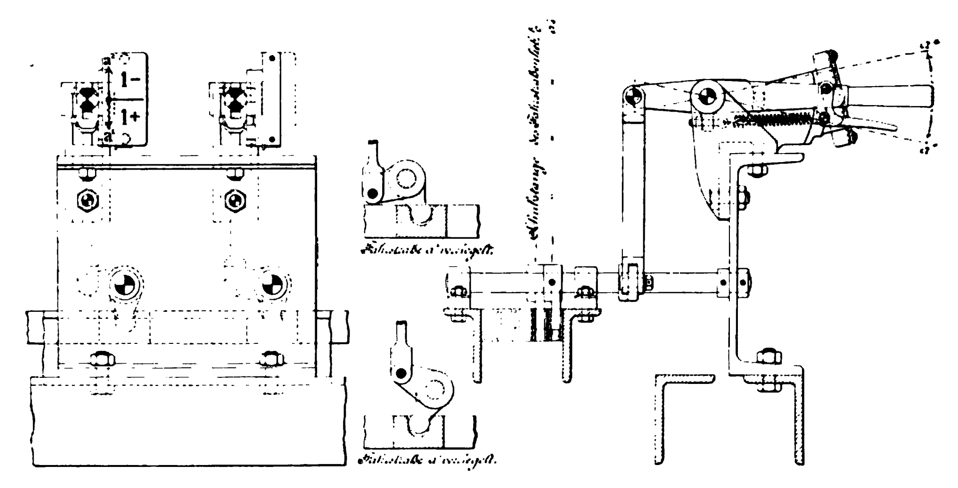
Drahtzugweichenhebel mit Verschlußeinrichtung (Schematisch). Bauweise J. Gast.

obere Ende von dem unteren schraffierten Teile der Fallenstange d umklammert wird. Der Handhebel ist am unteren Ende kreisförmig und mit zwei Vorsprüngen e ausgebildet, die den Zweck haben, während des Hebelumlegens die unverrückbare Mittelstellung des Verschlußbalkens a zu gewährleisten.

Fig. 1 zeigt die Grundstellung des Weichenhebels mit der höchsten Lage des Verschlußbalkens a, bei der die Fahrstraßenschubstange in der Pfeilrichtung verschoben werden kann. Nach der Verschiebung der Fahrstraßenschubstange tritt das niedrige (+) Verschlußelement unter den Verschlußbalken und verhindert dessen Abwärtsbewegung und, wie in Abb. 38 leicht verfolgt werden kann, das Anheben der Handfalle des Weichenhebels, der somit verschlossen ist.

In Fig. 2 ist die Handfalle ausgeklinkt gedacht. Der Verschlußbalken a nimmt eine Mittelstellung ein und verhindert hierdurch

Abb. 39.



Fahrstraßenhebel mit Schubstange. Bauweise J. Gast.

das Verschieben der Schubstange sowohl nach rechts als auch nach links. Ein Verschließen der Fahrstraße durch den Fahrstraßenhebel ist unmöglich; es ist hierdurch die Signalsperre herbeigeführt.

Wird der Hebel umgelegt, Fig. 3 und 4, so wirkt zunächst die Umklammerung der Fallenstange auf die beiden Schwingen, die den Verschlußbalken festhalten; gleichzeitig treten die Vorsprünge e in Wirksamkeit und übernehmen die Sicherung der Schwingen. Beim weiteren Umlegen umklammert die Fallenstange das untere Ende der maulartigen Verlängerung, endlich erhält durch Einklinken der Handfalle nach vollständigem Umlegen des Hebels (Fig. 5) der Verschlußbalken a seine tiefste Stellung, so daß nunmehr mittels eines hohen (—) Verschlußelements durch Verschiebung der Schubstange nach rechts der Verschluß des umgelegten Weichenhebels herbeigeführt werden kann.

Aus Abb. 38 Fig. 2 und 4 und aus Abb. 36 Fig. 1 bis 4 ist ohne weiteres zu ersehen, daß nach Aufschneiden einer Weiche oder nach Eintreten eines Drahtbruches in der Weichenleitung eine Verriegelung der Fahrstraße nicht stattfinden kann. Der betreffende Weichenhebel verursacht also die Signalsperre.

b) Die aus Abb. 37 ersichtlichen Verschlußeinrichtungen bestehen einerseits aus den im Verschlußkasten gelagerten, auf Stahlrollen laufenden und durch die Fahrstraßenhebel verschiebbaren Schubstangen mit Verschlußelementen, und andererseits aus den an den Schwingen angelenkten quer über den Schubstangen liegenden Ver-

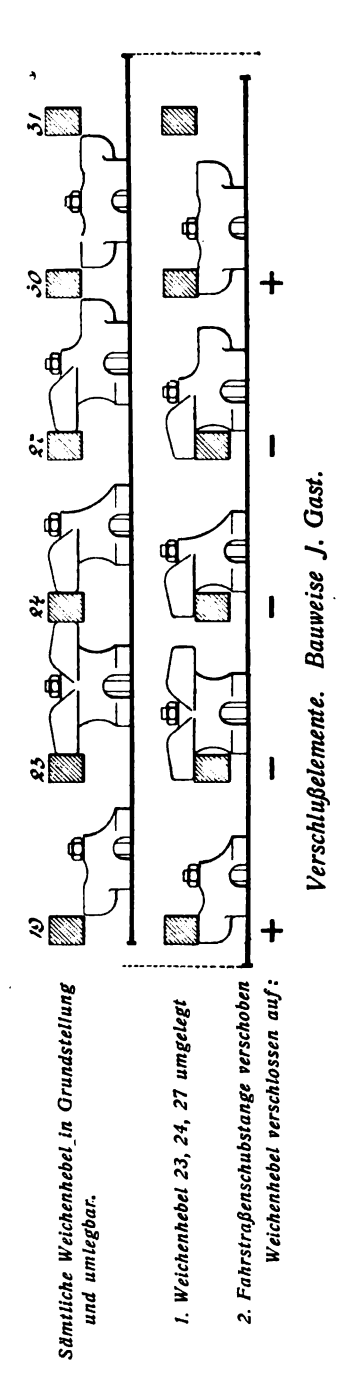
schlußbalken, die zu den Verschlußelementen in Wechselwirkung stehen. Beim Umlegen der Hebel bewegen sich die Verschlußbalken nach oben oder unten, wobei sie in den Endlagen der Hebel bei eingeklinkter Handfalle ihre höchste oder tiefste Stellung erhalten und in dieser die Verschiebung der Schubstangen zulassen oder verhindern.

Die Art und Weise, in der die Bewegung eines Fahrstraßenhebels auf eine Schubstange übertragen wird, ist aus Abb. 39 zu ersehen. In Abb. 40 sind die zum Einstecken in die Fahrstraßenschubstangen angewendeten verschiedenen Verschlußelemente veranschaulicht.

c) Der Gestängeweichenhebel ist aus Abb. 41 ersichtlich. In seiner Form ähnelt dieser Hebel dem vorbeschriebenen Weichenhebel für Doppeldrahtzug; er besteht wie dieser im wesentlichen aus dem Handhebel b, dem Kuppelungsstücke c und einer Antriebscheibe a. Die Antriebscheibe und Antriebeinrichtung des Hebels ist derart ausgebildet, daß Zahnrad- und ähnliche Übertragungen zwischen Hebel und Gestänge vermieden sind. Der Hebel beschreibt wie der Drahtzugweichenhebel beim Umlegen einen Winkelweg von 180 °.

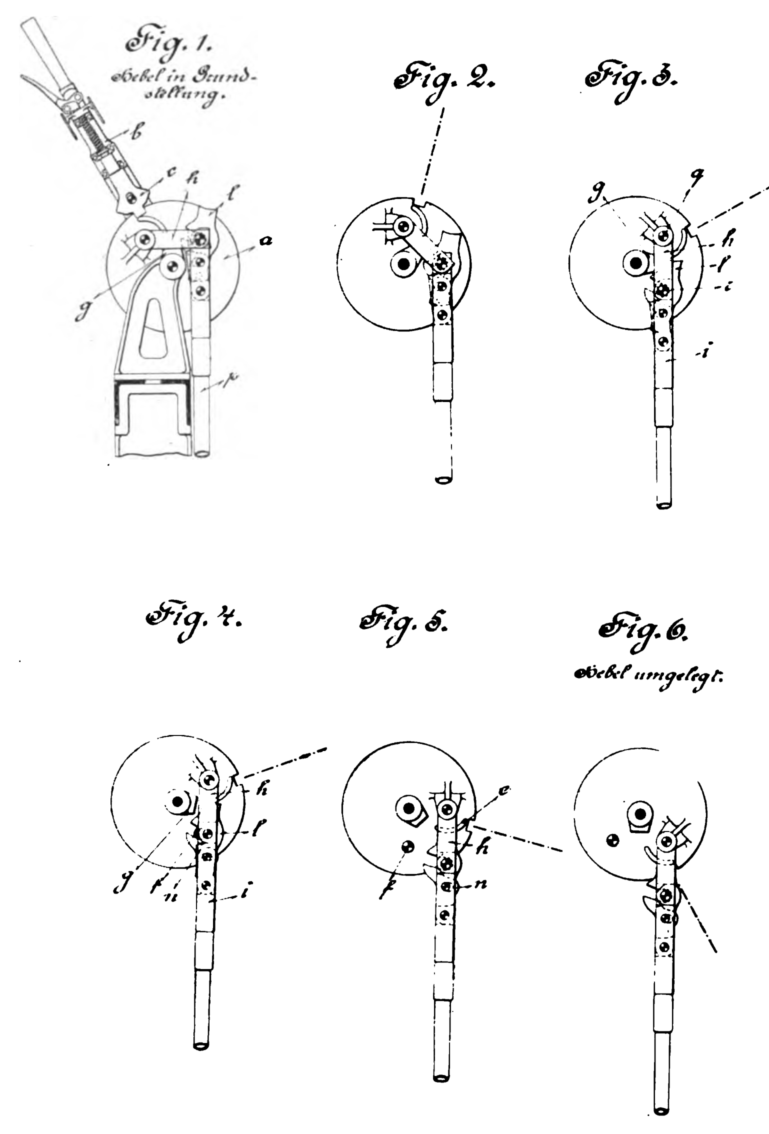
Zum leichteren Verständnis sind die in Frage kommenden Teile der Antriebeinrichtung in Abb. 42 besonders und zwar in der Grundstellung des Hebels dargestellt. An der Antriebscheibe a sitzt ein konsolartiges Lagerstück d, ein Verschlußbogen e, ein Führungszapfen f und ein Sattelstück g. An dem Lagerstück d greift mit einem Ende das Gelenk h an, dessen anderes Ende gabel-

Abb. 40.



Verschlußelemente. Bauweise J. Gast.

Abb. 41.

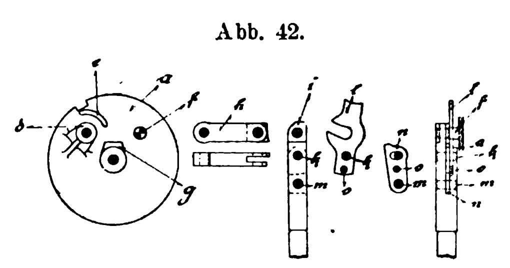


Gestängeweichenhebel. Bauweise J. Gast.

förmig ausgebildet ist. Der vordere Zinken der Gabel ist oben rechteckig, unten kreisförmig gestaltet, während der hintere oben kreisförmig, unten ein wenig ausladend hergerichtet ist. Der Angriff des Gestänges i ist ebenfalls mit einem gabelförmigen Ende

versehen. Der längere vordere Zinken ist abgesetzt und schließt sich an das Gelenk h an, während der kürzere hinten in seiner oberen Abtreppung (Abb. 42) den sich um Bolzen k drehenden Verschlußhaken l und in seiner unteren das um Bolzen m schwingende Sperrstück n aufnimmt.

Abb. 42.

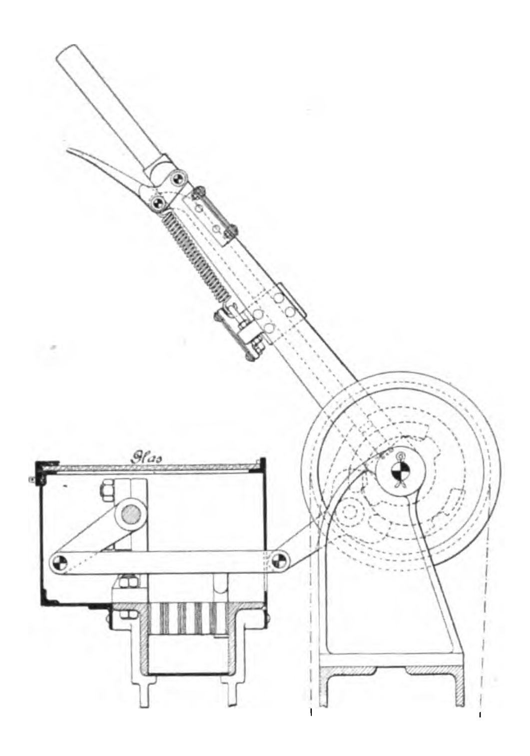


Einzelteile des Gestängeweichenhebels. Bauweise J. Gast.

Aus Abb. 41 Fig. 1, Grundstellung des Hebels, ist zu erkennen, daß eine Bewegung der Gestängeleitung p nach rechts oder links durch das Gelenk h unmöglich gemacht wird; ein Senken der Gestängeleitung ist ausgeschlossen, weil das Gelenk h auf dem Sattelstück g aufliegt, und ein Heben ist nicht angängig, weil der Zapfen f durch den Verschlußhaken l umfaßt wird. Dieselben widerstehenden Mittel treten bei Fig. 2 in Wirksamkeit. In Fig. 3 bilden das Gelenk h und der Angriff des Gestänges i einen gestreckten Winkel miteinander. Beabsichtigte Auf- und Abwärtsbewegungen des Gestänges äußern sich zuletzt am festen Punkte q, Linksverschiebungen werden durch das Sattelstück g und die aufeinander liegenden Endflächen von h und i, ein Ausknicken des Punktes r nach rechts aber dadurch verhindert, daß immer noch der Führungszapfen f von dem Haken l umfaßt wird. Bei Fig. 4 entfällt die Mitwirkung von g; der Führungszapfen bleibt in dauerndem Eingriff mit l, übernimmt nebst den Flächen von h und i die Sicherung gegen seitliches Ausknicken, die noch dadurch erhöht wird, daß jetzt auch die obere Kante von dem Sperrstück n den ausladenden Teil des hinteren Zinkens vom Gelenk h abstützt. In Fig. 5 und 6 ist auch der Führungszapfen f ausgeschaltet, dafür aber gelangt der Verschlußbogen e voll zur Wirkung. Die in Fig. 5 gegebene Lage der Hebelanordnung tritt ein, wenn der in Grundstellung befindliche Hebel ausgeschert ist. Wird der Hebel in umgelegter Stellung ausgeschert, so erhält man die Lage der Fig. 2.

d) Die Bauweise der Signalhebel nebst Verschlußeinrichtung ist aus Abb. 43 zu ersehen. Sie ist im wesentlichen der der Weichenhebel (Abb. 35) gleich. Der Unterschied besteht darin, daß beim Signalhebel der Handhebel mit der Stellrolle fest ver-

Abb. 43.



Einfacher Signalhebel mit Verschlußeinrichtung. Bauweise J. Gast.

bunden ist. Das Kuppelstück fehlt hier. Die Wirkungsweise des Signalhebels auf die Verschlußeinrichtung ist in Abb. 44 veranschaulicht.

Die Bauweise der Signaldoppelhebel entspricht im allgemeinen der vorstehend beschriebenen. Es bleibt nur übrig, die Kuppelung der beiden Hebel zu behandeln. In Abb. 45 ist der Doppelhebel schematisch dargestellt. Hiernach läuft der vom Hauptsignal anlangende Doppeldrahtzug zunächst über die untere Umlenkung, dann je mit einem Zweige über die Stellrollen a und b und vereinigt sich auf der Rolle c. Die Stelleitung ist in den Figuren gestrichelt, die Kuppelungsleitung strichpunktiert angedeutet. Die Hebel d und e sind mit den Rollen a und b nicht fest verbunden. Die Fallenstangen der Hebel tragen unten rechteckige durch Schraffur hervorgehobene Knaggen f und g (vergl. auch Fig. 4), die in Aussparungen h und i der inneren Rollenränder eingreifen

können. An den Rollenrändern sind die Vorsprünge k und l angebracht. Die Einschnitte am Lagerbocke des Hebels (Abb. 43), in die die Fallenstange zum Festhalten des Hebels beim Einklinken der Handfalle hineintritt, sind für die Grundstellung etwa doppelt so tief als für die umgelegte Lage des Hebels ausgearbeitet. Die Fallenstangen selbst sind, was in den Figuren der Deutlichkeit wegen nicht angegeben ist, an den Hebeln derart gelagert und geführt, daß nur eine Verschiebung der Fallenstangen parallel zur Hebelachse angängig ist. In der Grundstellung des Signaldoppelhebels (Fig. 1) und bei eingeklinkten Handfallen befinden sich die Knaggen f und g in ihrer tiefsten Lage und greifen nicht in die Aussparungen h und i hinein. Das Stellrollenpaar a und b ist trotzdem gegen Bewegungen im Sinne der Pfeilrichtungen dadurch festgelegt, daß die Vorsprünge k und l sich gegen f und g anlehnen. Durch Ausklinken einer Handfalle z. B. A^1 (Fig. 2) nimmt Knaggen f seine höchste Lage ein und tritt vollständig in die Aussparung h hinein, wodurch Rolle a mit Hebel d gekuppelt wird.

Legt man nun den Hebel d (A^1) um und klinkt die Handfalle ein, so bleibt wegen des weniger tiefen Einschnittes im Lagerbocke die Kuppelung zwischen a und d bestehen, und damit auch die Unverrückbarkeit der ganzen Einrichtung gesichert (Fig. 3). Die Rolle b dreht sich während der Bewegung von a im umgekehrten Sinne, wie in Fig. 3 durch Pfeile angedeutet, und der innere Rand von b hält den Knaggen g und hiermit die Handfalle von b verschlossen.

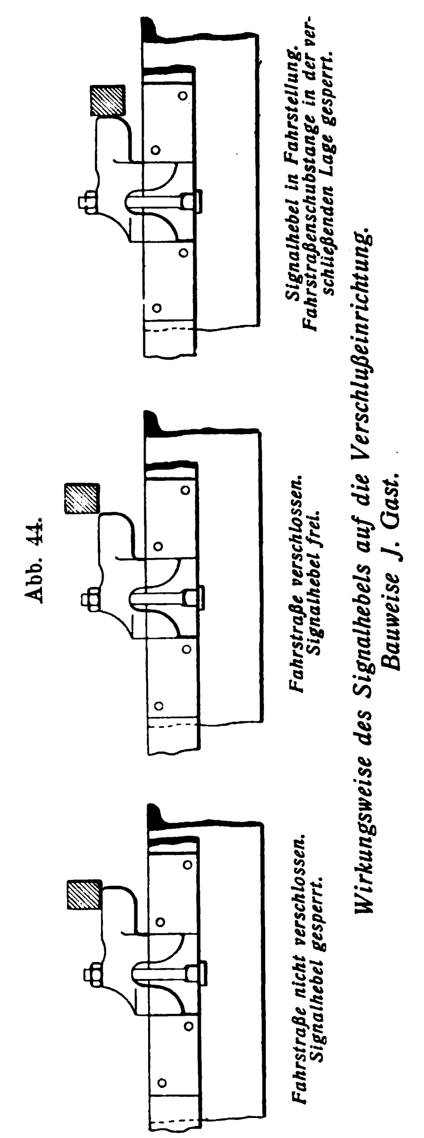
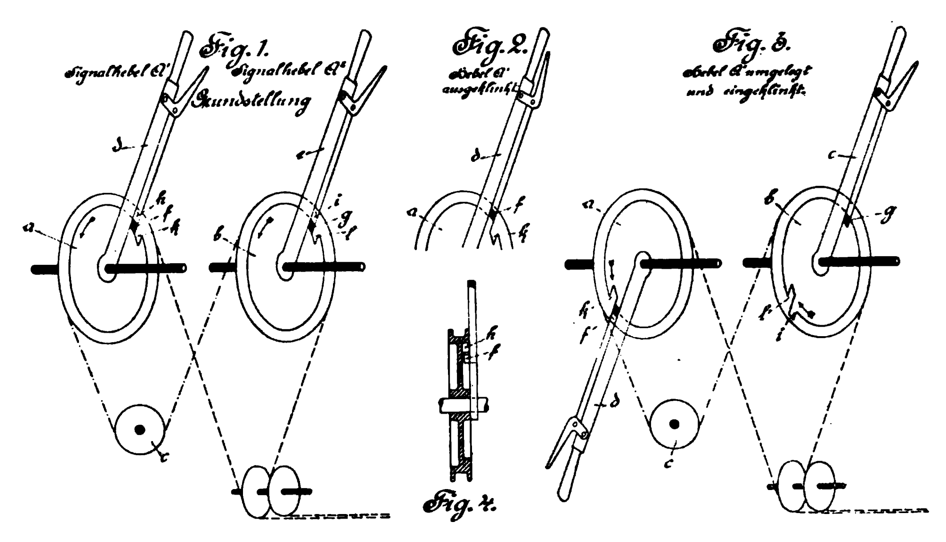


Abb. 44. Wirkungsweise des Signalhebels auf die Verschlußeinrichtung. Bauweise J. Gast.

Abb. 45.



Signaldoppelhebel (Schematisch). Bauweise J. Gast.

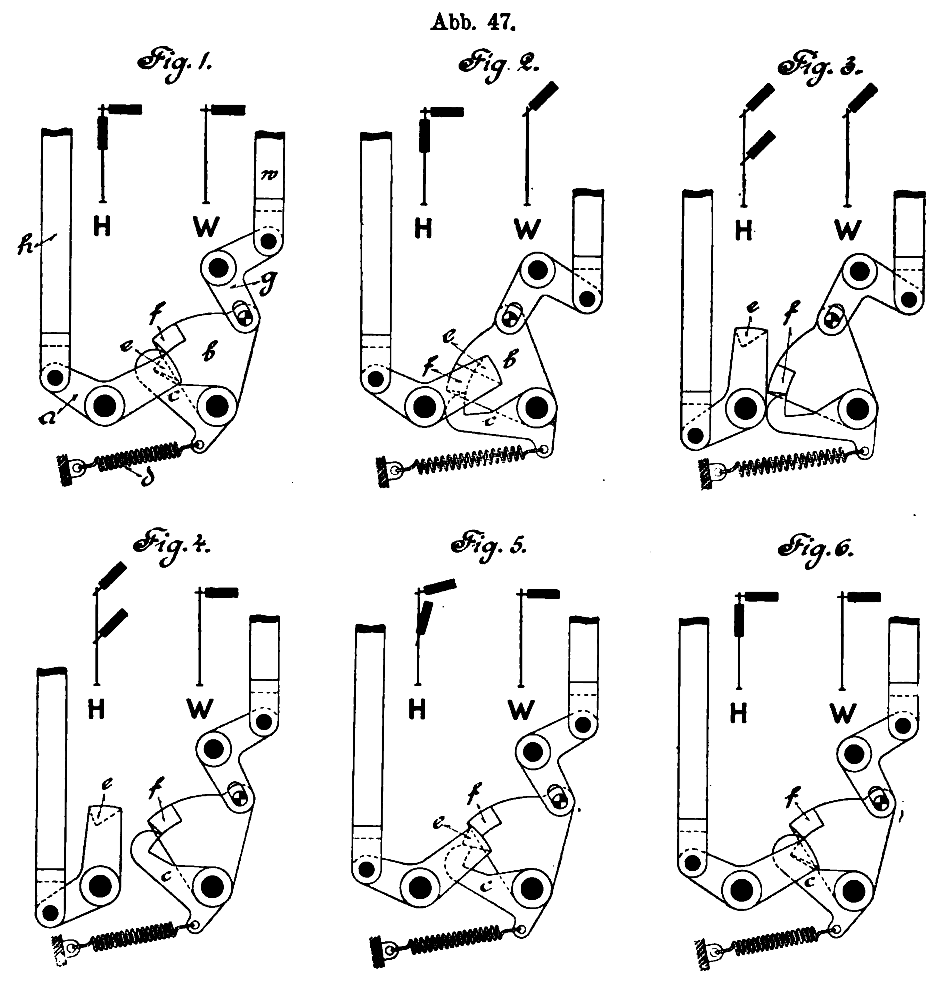
e) In Abb. 46 ist die Gesamtanordnung eines selbständigen Weichen- und Signalstellwerks veranschaulicht, dessen Verwendung für die in der Gleisskizze dargestellte Kreuzungsstation einer eingleisigen Bahn gedacht ist. Das Stellwerk enthält zwei Weichenhebel zur Fernbedienung der Endweichen sowie vier Signaldoppelhebel und vier Fahrstraßenhebel für die Sicherung der vorkommenden acht Zugfahrten.

f) Die Wegesignalabhängigkeit ist in Abb. 47 dargestellt. Die nicht dargestellten Einfahr- und Wegesignalhebel entsprechen den vorbeschriebenen einfachen Signalhebeln. Hinzu kommt, daß mit dem Hebel für das Einfahrsignal (H) das Gestänge h und mit demjenigen für das Wegesignal (W) das Gestänge w verbunden ist. Die Betätigung der Gestänge h und w kann sowohl durch die Handfallen der Signalhebel als auch, wie später bei den abhängigen Stellwerken behandelt ist, durch die Kurvenrillen der betreffenden Stellrollen erfolgen. An h ist der zweiarmige Hebel a und an w mittels des kleinen Winkelhebels g der Sektor b angeschlossen. Der zweiarmige Hebel a trägt an seinem längeren Schenkel den dreieckigen Knaggen e, während am Sektor b ein viereckiger Vorsprung f sitzt (Fig. 1 und 3). Gegen den Vorsprung f lehnt sich der durch eine Feder d angespannte Haken c. Die Stücke c, e und f liegen in derselben Ebene.

Abb. 46. Selbständiges Weichen- und Signalstellwerk. Bauweise J. Gast.

Stehen Einfahr- und Wegesignal auf Halt, so nimmt das ganze System die in Fig. 1 gezeichnete Lage ein. Der Haken c hält den Knaggen e und damit den Hebel a fest, so daß das Gestänge h nicht abwärts bewegt und das Einfahrsignal nicht bedient werden kann. Das Wegesignal ist aber bedienbar, da sich w nach unten bewegen läßt, wodurch dem Sektor b nebst Haken c eine linksdrehende Bewegung erteilt wird (Fig. 2). Bei dieser Bewegung

Abb. 47.

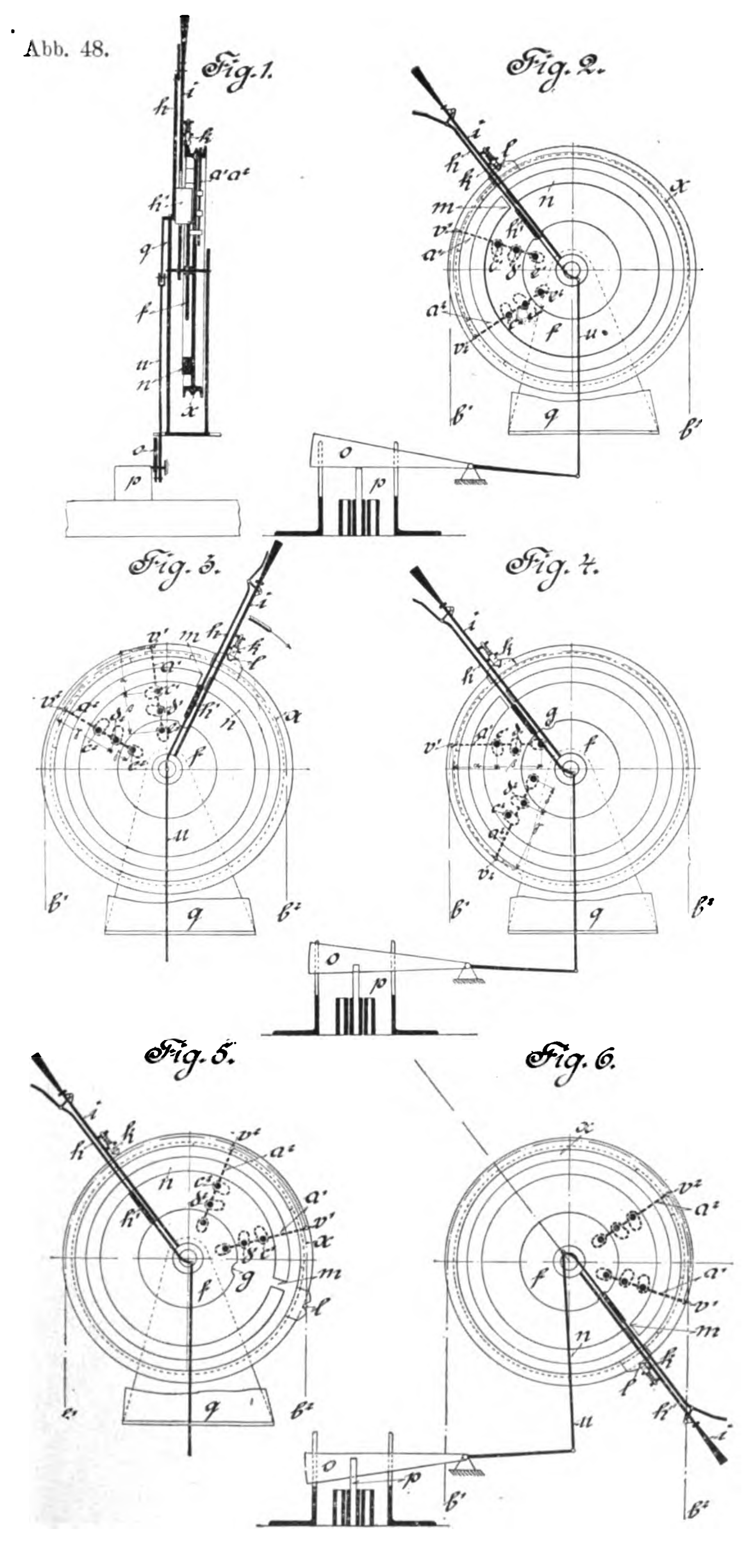


Wegesignalabhängigkeit. Bauweise J. Gast.

halten zunächst c und weiterhin f den Knaggen e so lange verschlossen, bis das Wegesignal vollständig auf Fahrt steht. Der Einfahrsignalhebel ist jetzt frei geworden und durch das alsdann erfolgende Umlegen des Einfahrsignalhebels erhält a die Stellung Fig. 3.

Wird nun zuerst das Einfahr- und dann das Wegesignal auf Halt zurückgelegt, so geht Fig. 3 erst in Fig. 2 und alsdann diese in Fig. 1 über. Stellt man aber zuerst das Wegesignal auf Halt zurück (vergl. auch Seite 34), so verwandelt sich Fig. 3 in Fig. 4. Bei dem nachher erfolgenden Zurücklegen des Einfahrsignalhebels (Fig. 5 und 6) schlüpft e zwischen c und f hindurch, und bei erreichter vollständiger Haltstellung des Einfahrsignals wird der Einfahrsignalhebel durch Einschnappen von c festgelegt.

Abb. 48.



Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung (Schematisch).
Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Abb. 49.

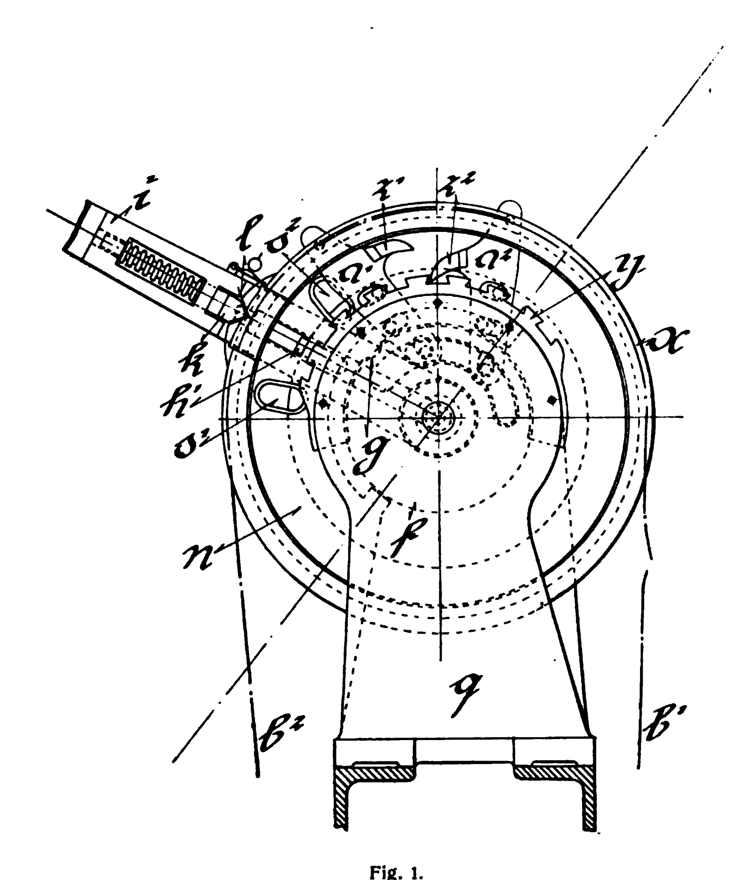


Fig. 1.

Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung.

3. Stellwerk von Hein, Lehmann & Co.

a) Abb. 48 stellt schematisch die Wirkungsweise und die Abb. 49 und 50 die Bauweise des Weichenhebels mit Überwachungsvorrichtung dar. Fig. 1 und 2 der Abb. 48 zeigen den Weichenhebel in der Grundstellung in Vorder- und Seitenansicht. Die an den Scheren a^1 und a^2 in den Punkten v^1 und v^2 befestigten, nach der Weiche führenden Seile b^1 und b^2 der Drahtzugleitung befinden sich in der Ruhelage. Die Scheren a^1, a^2 sind um die Punkte c^1, c^2 und d^1, d^2 der Stellrolle x drehbar angeordnet und stehen an ihrem unteren Ende in den Punkten e^1 und e^2 mit der auf der Nabe der Rolle drehbaren Scheibe f der Überwachungsvorrichtung in Ver-

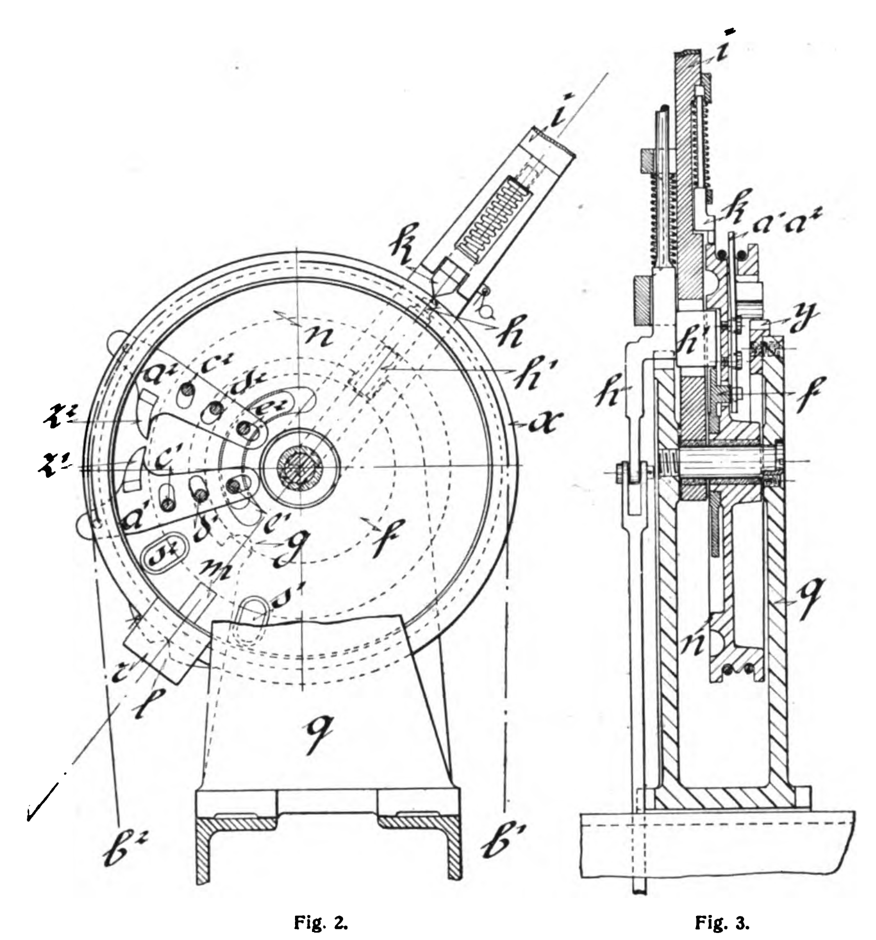


Fig. 2. Fig. 3.

Bauweise Hein, Lehmann & Co.

bindung. In dem Ausschnitt g der Scheibe f ruht die Nase h^1 der Fallenstange h des Handhebels i. Zwischen dem Handhebel und der Stellrolle besteht in den beiden Endstellungen eine leichtlösliche, federnde Kuppelung, indem der am Handhebel i befestigte Kuppelkeil k in den am Rollenrande angebrachten dreieckigen Einschnitt l eingreift. Die während des Umstellens der Weiche (Fig. 3) erforderliche feste Verbindung zwischen der Stellrolle nnd dem Handhebel i wird beim Anheben der Handfalle durch Eingreifen der an der Fallenstange h befindlichen Nase h^1 in den Schlitz m des an der Rolle angegossenen Randes n bewirkt.

Mit der Fallenstange h steht durch den Verschlußhebel u der Verschlußbalken o in Verbindung (Fig. 1 und 2), mit dem der

Abb. 50.

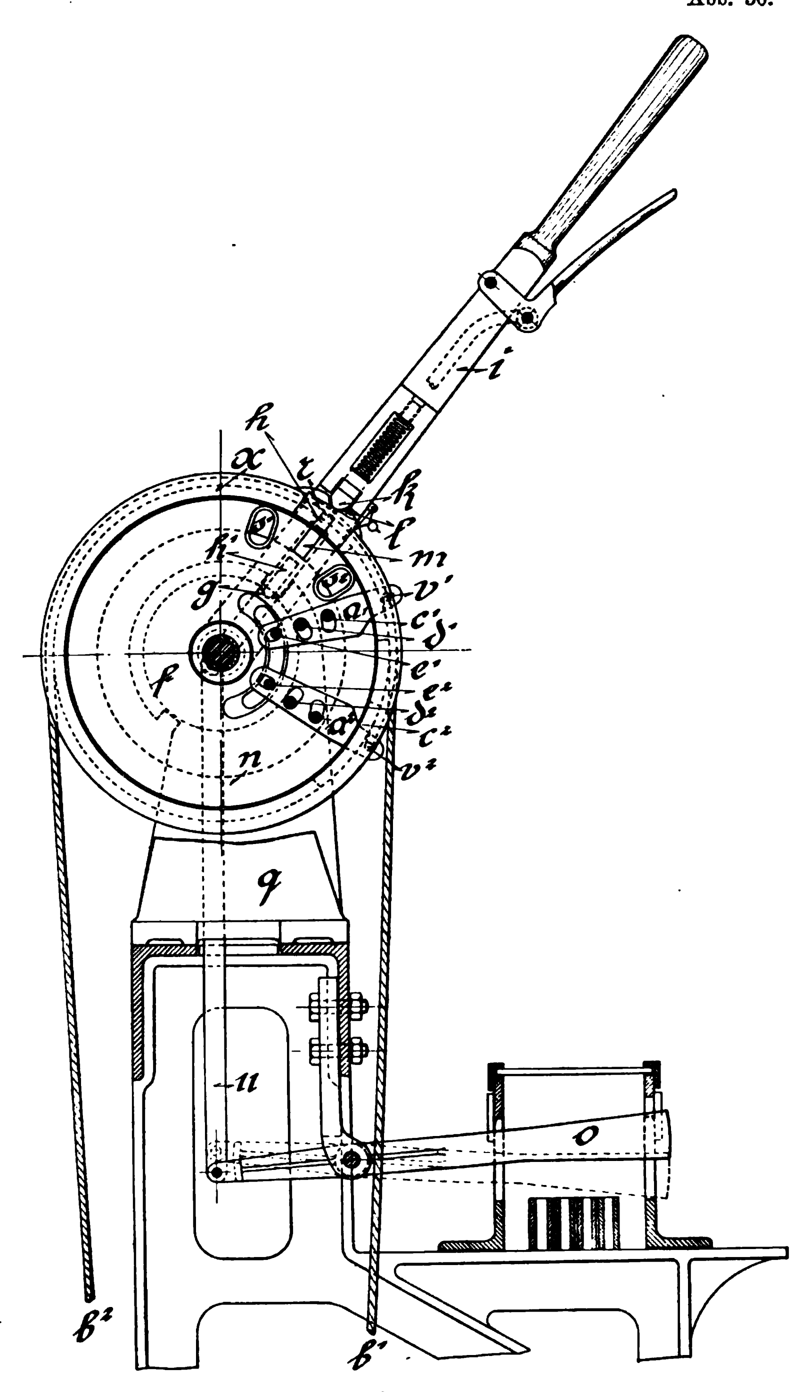


Fig. 1.

Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung.

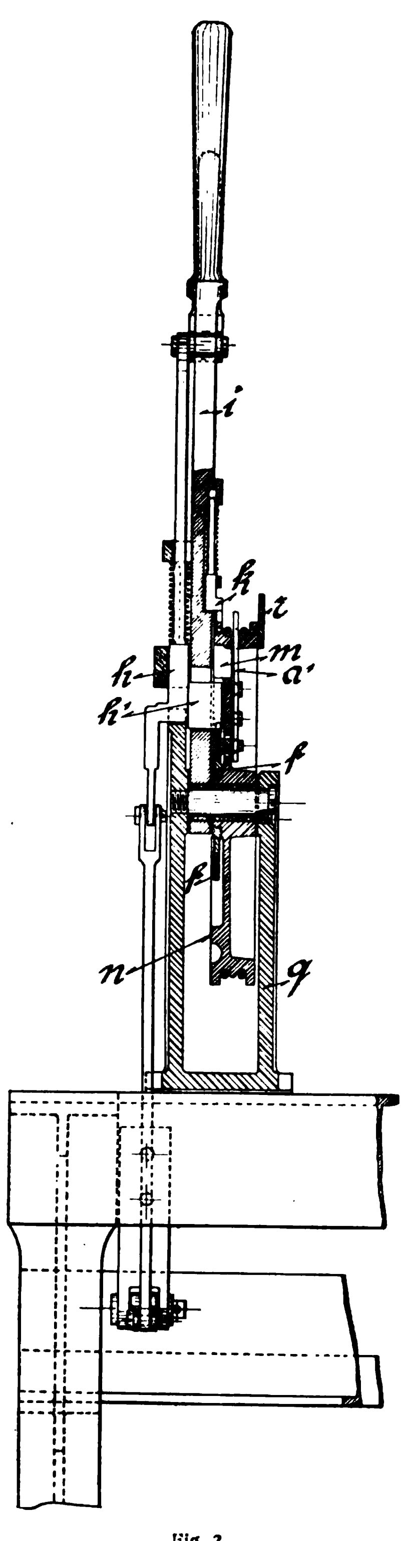


Fig. 2.
Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Weichenhebel in seinen Endstellungen durch den Fahrstraßenhebel verschlossen wird. Da sich der Angriffspunkt des Verschlußhebels u bei angehobener Handfalle genau im Drehpunkt des Handhebels i und der Stellrolle befindet (Fig. 3), so wird erreicht, daß der Verschlußbalken o während des ganzen Stellweges unbeweglich bleibt. Nach beendetem Umlegen des Hebels und eingeklinkter Handfalle nimmt der Verschlußbalken o die in Fig. 6 dargestellte Lage ein. Die während des Umstellens der Weiche im Zugdraht b^1 auftretende Spannung wird durch die Schere a^1 im Verhältnis der Hebelarme $\beta : \alpha$ auf die Scheibe f übertragen (Fig. 3). Die Schere sucht die Scheibe zu verdrehen; dieser Kraft entgegen steht die geringere Spannung des Nachlaßdrahtes b^2, die im Verhältnis der Hebelarme $\delta : \gamma$ vergrößert wird und dem Verdrehen der Scheibe entgegen wirkt. Beim Zurücklegen des Hebels i ist b^2 Zugdraht und b^1 Nachlaßdraht. Auch hierbei bilden die Scheren a^1 und a^2 ein starres System, da jetzt die Punkte d^1 und c^2 die Drehpunkte derselben bilden. Tritt in einem Draht der Doppelleitung ein Bruch ein z. B. in b^2 (Fig. 4), so ist der Spannungsunterschied in den beiden Drähten infolge der plötzlich eintretenden einseitigen Belastung des Drahtes b^1 durch das Spannwerk derartig groß, daß die Scheibe f von dem ganz gebliebenen Draht b^1 gedreht

Abb. 51.

Fig. 1. Fig. 2.

Signaldoppelhebel. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

wird. Die Nase h^1 der Fallenstange h wird hierdurch aus dem Einschnitt g der Scheibe f herausgedrückt, wodurch der mit der Handfalle in Verbindung stehende Verschlußbalken o verstellt wird. Dies hat zur Folge, daß das in der Schubstange befindliche Verschlußelement p nicht unter den Verschlußbalken o geschoben d. h. die Fahrstraße nicht eingestellt werden kann, so daß infolgedessen die Signalsperre eintritt. Beim Aufschneiden der Weiche (Fig. 5) werden die Scherenhebel a^1 und a^2 durch die plötzliche, ruckartige Spannung der Leitung b^2 um die Punkte c^2 und d^2 der Stellrolle x als Dreh-



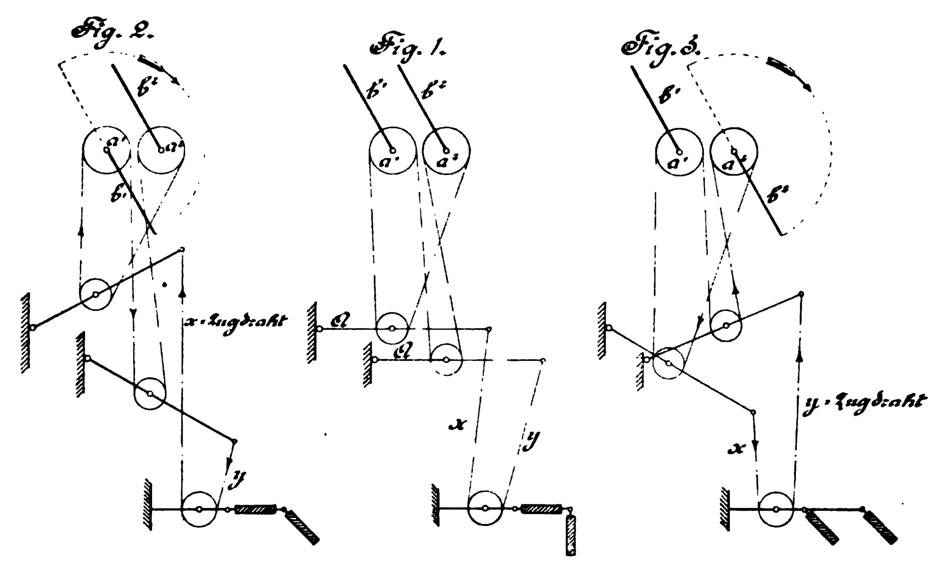
punkte bis zu ihrem größten Ausschlag verstellt, worauf der Draht b^2 auf die Rolle x wirkt, die durch den Kuppelungskeil k und den Einschnitt l bewirkte Verbindung zwischen Handhebel i und Stellrolle x löst und sie der Bewegung der Weichenzungen entsprechend mit herumdreht, während der im Stellbock q eingeklinkte Hebel stehen bleibt. Da durch die Scheren a^1 und a^2 die Scheibe f mitgenommen wird, so wird die Fallenstange h angehoben und das Einstellen der Fahrstraße und des Signals wie in Fig. 4 gesperrt.

Die Signalbauanstalt verwendet zuweilen die Überwachungsvorrichtung gleichzeitig als Hebelumlegesperre, um bei einem Drahtbruche während des Umstellens der Weiche das vollständige Umschlagen des Stellhebels und hierdurch eine etwaige Gefährdung des Stellwerksweichenstellers zu verhindern. Zu dem Zweck werden die Scheren a^1 und a^2 mit Nasen z^1 und z^2 ausgerüstet (Abb. 49 Fig. 1—3), die derartig über einen an der Stellrolle angegossenen Sperrkranz y entlang geführt sind, daß bei einem Drahtbruch der Zahn des mit dem ganz gebliebenen Draht verbundenen Scherenhebels in den Sperrkranz hineingezogen wird, wodurch der ausgeklinkte Handhebel i, der samt der Stellrolle x durch die Einwirkung des Spannwerkes herumgeschleudert werden würde, sofort gesperrt wird.

b) In Abb. 51 Fig. 1 und 2 ist der Signaldoppelhebel veranschaulicht. Die beiden in einem gemeinsamen Bock gelagerten Stellrollen a^1 und a^2 werden von je einem durch Ausklinken der Fallenstange mit einer Stellrolle fest verbundenen Handhebel b^1 und b^2 bewegt. Die Handfallen sind mit den Fallenstangen c^1, c^2 sowie den Verschlußhebeln e^1, e^2, und diese mit den Verschlußbalken f^1, f^2 verbunden, die beim Ausklinken der Fallenstangen aus den Einschnitten d des Hebelbockes um die Punkte h^1, h^2 schwingen. Unterhalb der Verschlußbalken f^1, f^2 befinden sich die Verschlußelemente i^1, i^2. Durch Bewegen der Schubstange nach rechts oder links wird i^1 unter f^1 oder i^2 unter f^2 geschoben, so daß je nach der Einstellung durch den Fahrstraßenhebel immer nur ein Hebel des Signaldoppelhebels gezogen werden kann (vergl. auch Abb. 54).

Um zu vermeiden, daß beide Doppeldrahtzüge der Stellrollen a^1 und a^2 bis zum Antrieb des Hauptsignals oder Vorsignals durchgeführt werden, sind die Drahtzüge bei dieser Bauweise abweichend von der auf Seite 90 behandelten Kuppelung der beiden Stellrollen unter dem Stellwerk durch den sog. Hubvereinigungshebel verbunden, wie dies in Abb. 52 schematisch dargestellt ist. Fig. 1 zeigt das Signal in der Haltlage und die Hebel des Signaldoppelhebels in der Grundstellung; vom Hubvereinigungshebel A

Abb. 52.



Signaldoppelhebel mit Hubvereinigungshebel (Schematisch).
Bauweise Hein, Lehmann & Co.

ab ist nur eine Doppelleitung x, y zum Signal geführt. In Fig. 2 ist der Hebel b^1 gezogen. Die in den Stellrollen a^1 und a^2 fest eingebundenen Drähte haben sich in der Pfeilrichtung bewegt, der Draht x ist Zugdraht, und es erscheint das einarmige Signal. In Fig. 3 ist der Hebel b^2 gezogen, der Draht y ist Zugdraht, das Signal erscheint zweiarmig.

c) Ein Beispiel für die Bauweise eines Signalumschlaghebels mit nebengeordnetem Fahrstraßenhebel ist aus Abb. 53 Fig. 1 und 2 ersichtlich. Der Signalumschlaghebel ist in Abb. 10 Seite 25 schematisch dargestellt. Es ist dort bereits bemerkt, daß der Signalumschlaghebel in der Ruhelage durch den Fahrstraßenhebel auf zweifache, von einander unabhängige Weise verschlossen wird, indem er die Handfalle sowie auch unabhängig hiervon die Stellrolle des Handhebels verschließt. An der Nase b der Fallenstange befindet sich ein Ansatz c, über dem der Verschlußknaggen d des Fahrstraßenhebels in dessen Ruhelage steht und so den Handhebel verschließt (Fig. 2). Durch Umlegen des Fahrstraßenhebels bis an die Anschläge e oder e^1 (Fig. 1) wird der Ansatz c durch den Verschlußknaggen d des Fahrstraßenhebels freigegeben, so daß die Nase b angehoben und der Signalhebel durch die Handfalle aus-

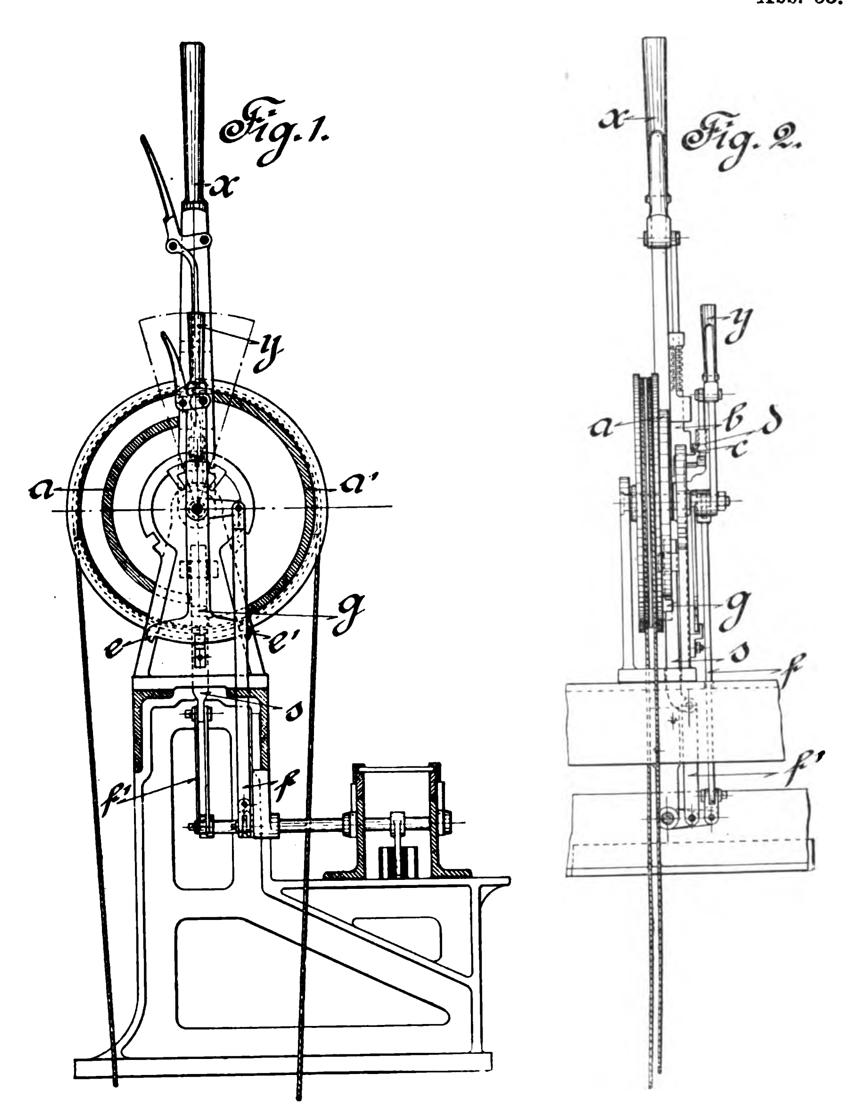
geklinkt werden kann. Die durch Umlegen des Fahrstraßenhebels hervorgerufene Bewegung wird mittels der Hebel f, f^1 auf den Schieber s übertragen, in welchem ein Einschnitt g angebracht ist (Fig. 2). Der Schieber wird nach oben oder nach unten, d. h. vor den einen oder den anderen an der Stellrolle angegossenen Rand, den sog. Steuerungsrand, a oder a^1 geschoben, so daß der Signalumschlaghebel jetzt nach links oder rechts, der Bewegungsrichtung des Fahrstraßenhebels entsprechend, umgelegt werden kann. In den Fig. 3—5 ist die Wirkungsweise der Schiebersteuerung zu erkennen. Fig. 3 zeigt den Signalhebel und den durch den Fahrstraßenhebel bewegten Steuerungs- und Verschlußschieber s in der Grundstellung. Der Ausschnitt g des Schiebers befindet sich hierbei zwischen den Rändern a und a^1 der Stellrolle, so daß diese durch den Handhebel weder nach links noch nach rechts gedreht werden kann.

In Fig. 4 ist durch Umlegen des Fahrstraßenhebels nach links der Schieber s so weit nach oben bewegt worden, daß dessen Ausschnitt g vor den Steuerungsrand a gekommen ist, und das Umlegen des Signalhebels in der Pfeilrichtung gestattet. Durch Umlegen des Signalhebels nach links tritt der Rand a in den Einschnitt g des Schiebers s ein. Der Schieber s und somit auch der Fahrstraßenhebel werden hierdurch solange verschlossen gehalten, bis der Signalhebel wieder in die Grundstellung (Fig. 3) gekommen ist. Fig. 5 zeigt den Signalhebel nach rechts umgelegt. Der ebenfalls nach rechts umgelegte Fahrstraßenhebel hat den Schieber s nach unten bewegt, so daß der Rand a^1 in den Einschnitt g getreten ist und den Fahrstraßenhebel während der Fahrstellung des Signals verschlossen hält.

d) Abb. 54 stellt in den Fig. 1—3 schematisch die Verschlußeinrichtung mit dem Fahrstraßenhebel dar. Der Fahrstraßenhebel a steht durch die Stangen b, b^1 und den Winkelhebel c mit der Fahrstraßenschubstange d in Verbindung. Oberhalb der Schubstange d befinden sich die Verschlußbalken o der Weichenhebel 1—4 sowie die Verschlußbalken f^1 und f^2 des Signaldoppelhebels. Die Fahrstraßenschubstange ist mit den zur Erzielung der Abhängigkeiten erforderlichen Verschlußelementen versehen. Die Wirkungsweise der Verschlußeinrichtung ist aus den Fig. 1, 2 und 3 ohne weiteres erkennbar, da sie sich von den auf Seite 50 beschriebenen nicht unterscheidet.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführung des Fahrstraßenhebels, der jedoch gegen die Anordnung der Fig. 1—3 um 90° gedreht gedacht werden muß.

Abb. 53.

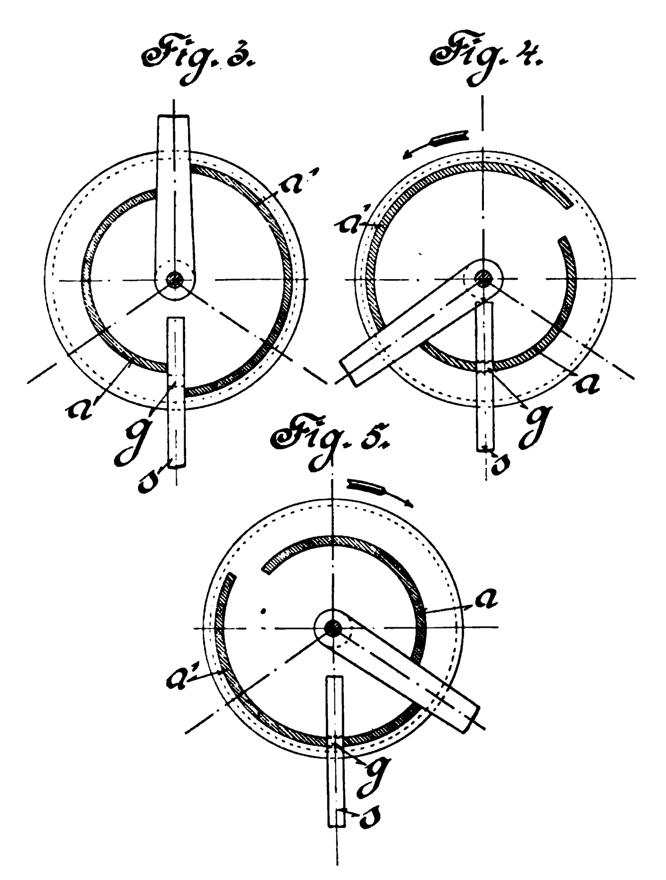


Signalumschlaghebel mit nebengeordnetem Fahrstraßenhebel.

In Abb. 55 ist die Bauweise des Fahrstraßenhebels (nach Anordnung der Abb. 54 Fig. 4) in Verbindung mit der Fahrstraßenschubstange veranschaulicht.

e) Ein Beispiel der Wegesignalabhängigkeit ist in Abb. 56 dargestellt. Der Hebel a dient zum Stellen des Einfahrsignals, der Hebel b zum Stellen des Wegesignals. Die Handfalle des Hebels a

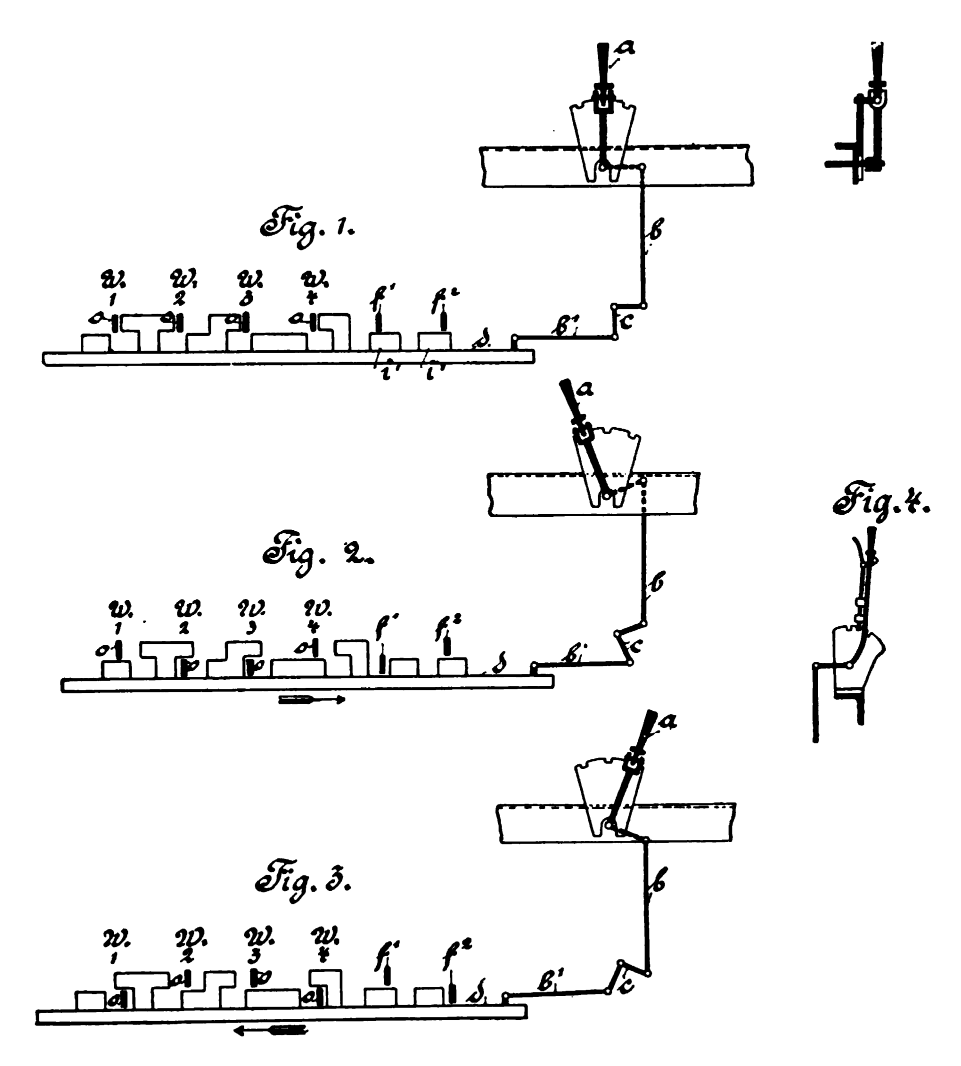
steht durch die Fallenstange c in bekannter Weise mit dem Verschlußbalken d in Verbindung, während die Handfalle des Hebels b durch die Fallenstange c^1 mit dem Verschlußbalken d^1 verbunden ist. Der Verschlußbalken d des Einfahrsignalhebels ist in der Grundstellung beider Hebel (Fig. 1) durch die Schwinge e an seiner Bewegung gehindert. Der Wegesignalhebel b muß also zuerst umgelegt werden; zu dem Zwecke ist die Schwinge e durch die mit einem



Bauweise Hein, Lehmann & Co.

länglichen Schlitz f versehene Stange g an der besonderen Schubstange h befestigt und wird durch die Feder i an h angedrückt. Die Schubstange h wird durch den in einen schrägen Schlitz der Schubstange eingreifenden, senkrecht geführten Schieber k von der Handfalle des Wegesignalhebels b bewegt. Bevor nun aber die Handfalle des Wegesignalhebels b ausgeklinkt werden kann, muß

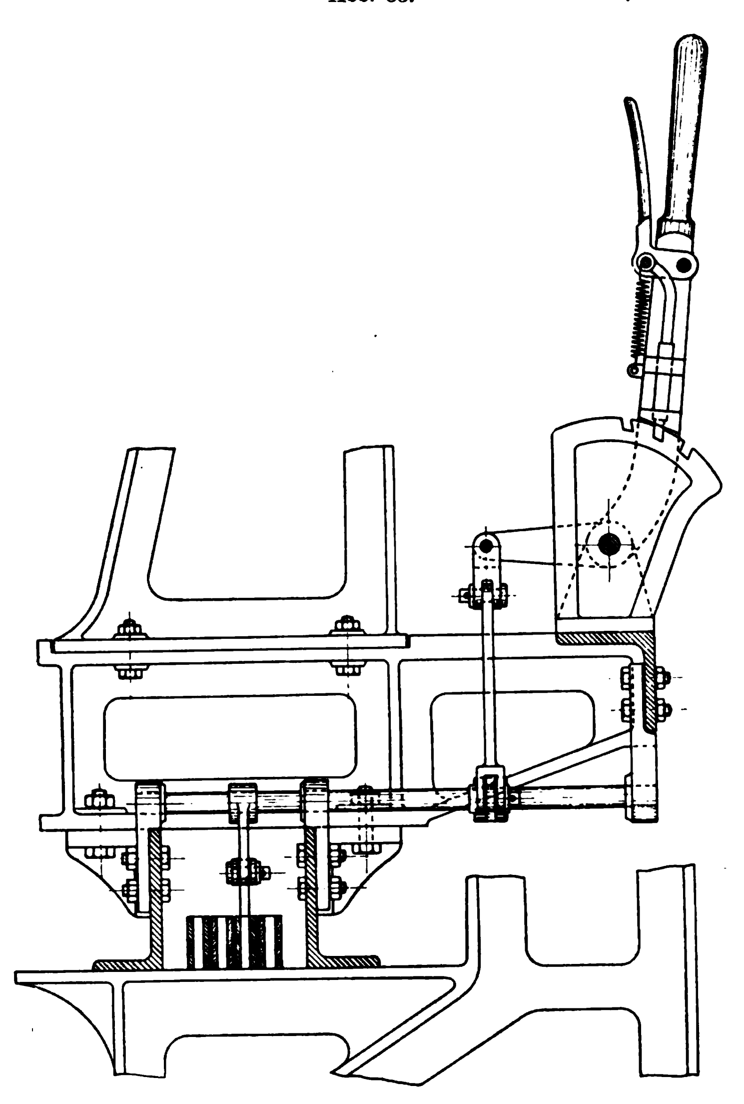
Abb. 54.



Verschlußeinrichtung mit Fahrstraßenhebel (Schematisch).
Bauweise Hein, Lehmann & Co.

mittels des Fahrstraßenhebels die Schubstange l verschoben werden, die durch ihre Knaggen m und m¹ die Verschlußbalken d und d¹ und mithin auch die Handfallen der beiden Hebel a und b verschlossen hält. Der besseren Übersicht wegen ist die Fahrstraßenschubstange l nicht neben sondern unter der Signalschubstange h dargestellt. Fig. 2 zeigt die Hebel in den umgelegten Stellungen. Nachdem

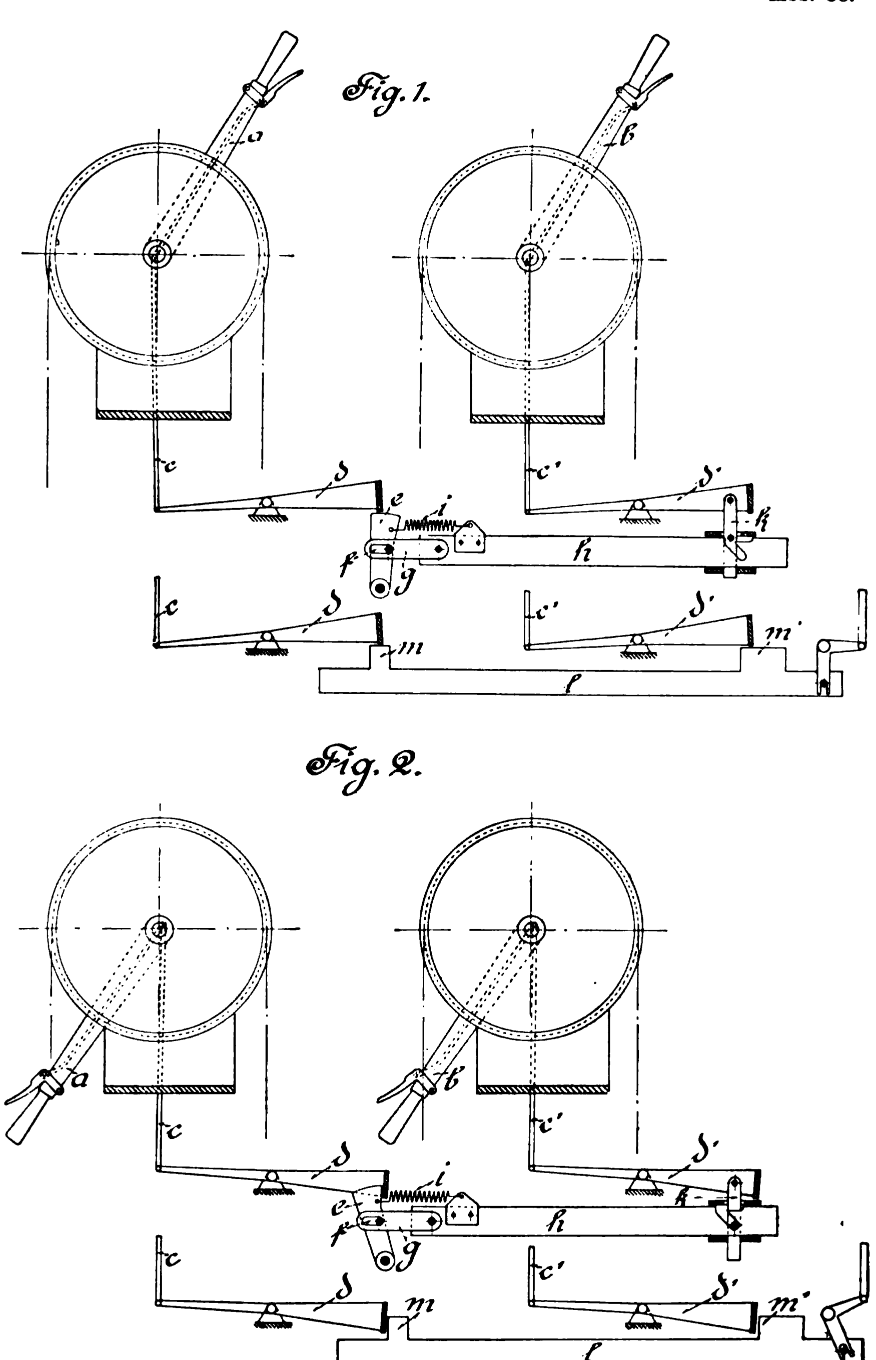
Abb. 55.



Fahrstraßenhebel. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

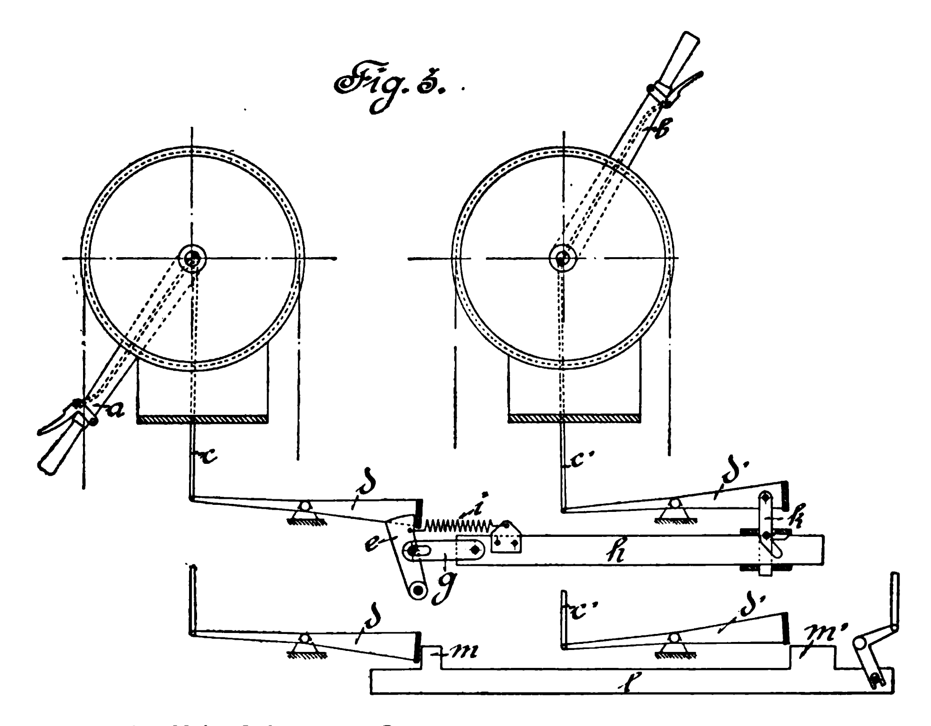
durch den Fahrstraßenhebel die Schubstange l mit den Knaggen m und m[1] soweit nach rechts verschoben worden ist, daß die Verschlußbalken d und d[1] freigegeben sind, kann die Handfalle des Wegesignalhebels b ausgeklinkt und letzterer in die Fahrstellung umgelegt werden. Die Handfalle des Einfahrsignalhebels a ist noch durch die Schwinge e gesperrt. Infolge der linksseitigen Verschiebung der Schubstange h

Abb. 56.



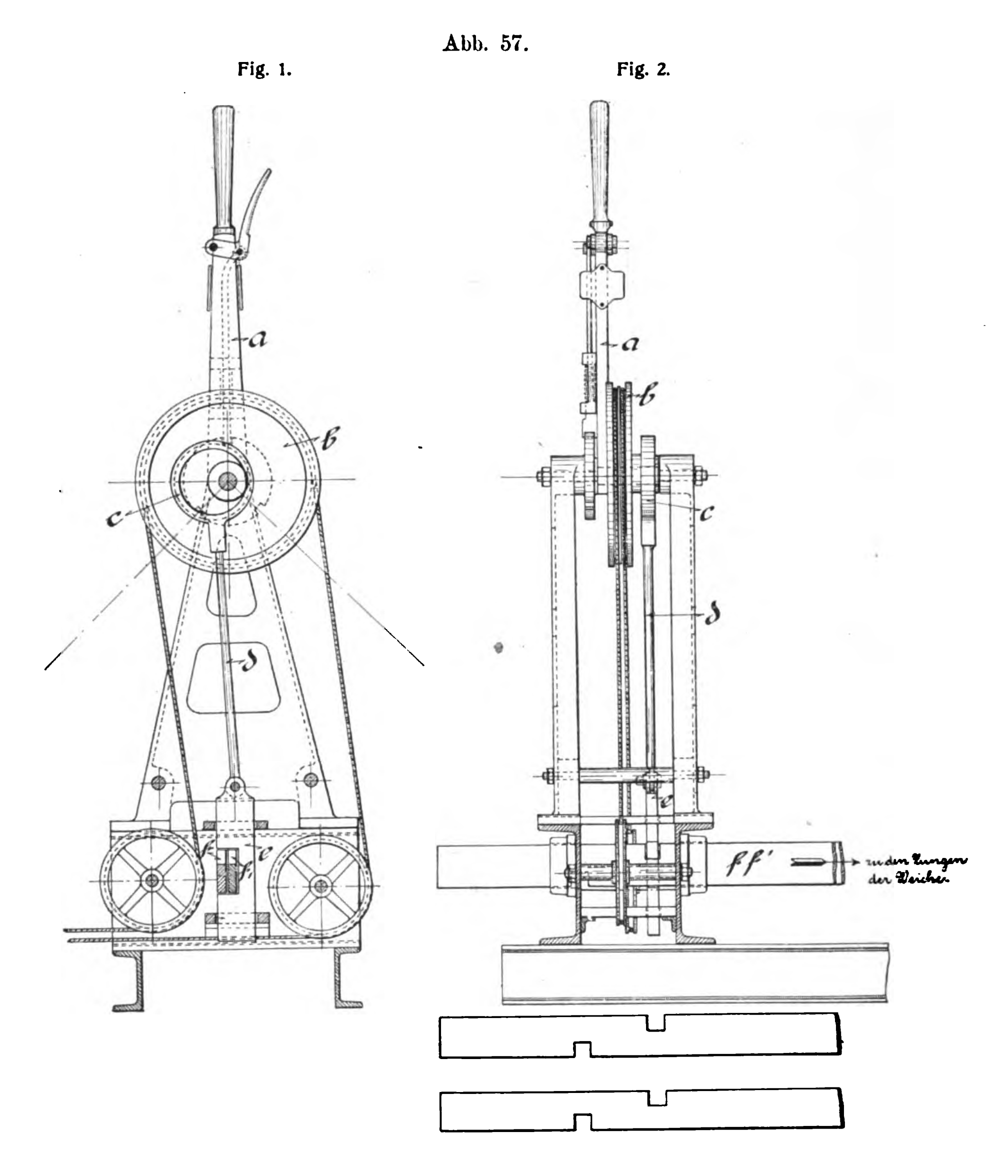
Wegesignalabhängigkeit.

wird die Schwinge e soweit nach links zum Ausschwingen gebracht, daß nunmehr der Verschlußbalken d freigegeben ist, und der Einfahrsignalhebel a umgelegt werden kann. Die Schwinge e ist jetzt durch den Verschlußbalken d festgelegt, und die Fahrstraßenschubstange l ist sowohl durch den Verschlußbalken d als auch durch d[1] verschlossen. Das Zurücklegen des Einfahrsignalhebels a in die Grundstellung kann ohne weiteres erfolgen, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Es ist aber auch möglich, zuerst den Wegesignalhebel b in die Grundstellung zu bringen (Fig. 3). Der in der Verbindungsstange g vorgesehene Schlitz gestattet nämlich unter Mitwirkung der Feder i, die sich entsprechend verlängert, ein Verschieben der Schubstange h soweit nach rechts, daß der Wegesignalhebel b in die Grundstellung zurückgelegt werden kann, ohne die Schwinge e mitzunehmen. Die Fahrstraßenschubstange l ist hierbei durch den Verschlußbalken d des Hebels a noch verschlossen. Wird nun Hebel a in die Grundstellung zurückgelegt, so zieht die angespannte Feder i die freigewordene Schwinge e wieder in die Sperrstellung (Fig. 1). Hebel a kann erst wieder auf Fahrt umgelegt werden, nachdem mit Hebel b das zugehörige Wegesignal auf Fahrt gestellt ist.



Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Abb. 57.



Signalstellbock. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

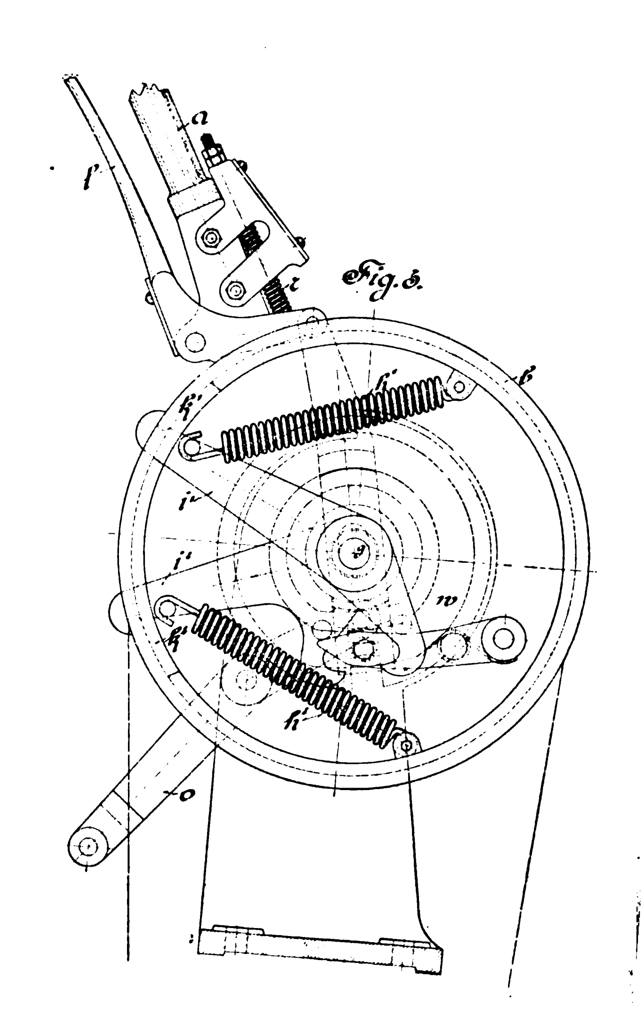
f) Der auf Seite 27 allgemein behandelte Signalstellbock wird von der Signalbauanstalt nach Abb. 57 ausgeführt. Die Abbildung läßt die Bauweise des Signalstellbocks mit dem ⊏-Eisenfundament zur festen Verbindung mit der örtlich zu verriegelnden Weiche ohne weiteres erkennen. Die Buchstabenbezeichnungen stimmen mit denen der schematischen Darstellung in Abb. 11 überein.

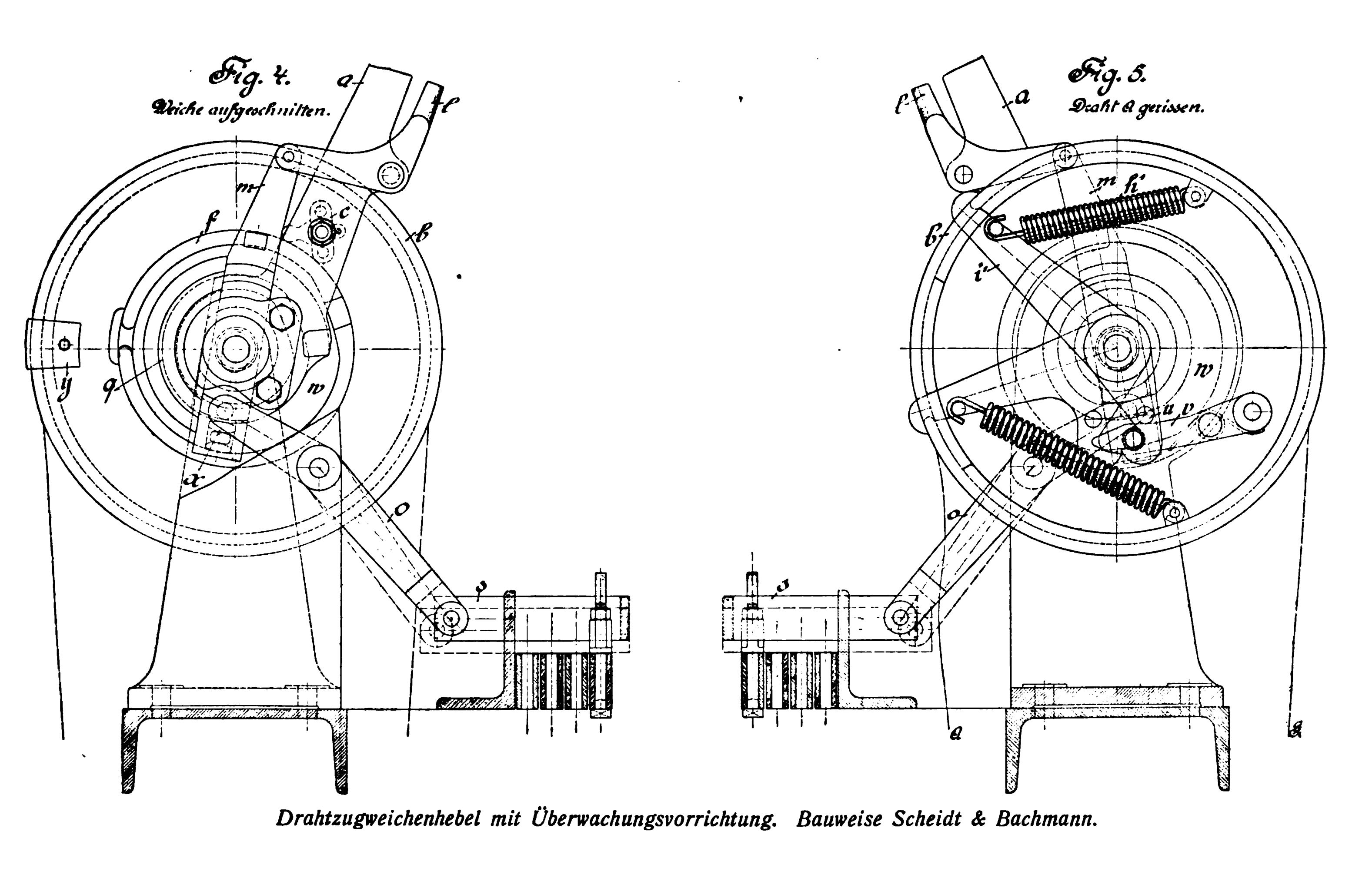
4. Stellwerk von Scheidt & Bachmann.

a) Der Weichenhebel mit Überwachungsvorrichtung ist in Abb. 58 dargestellt. Der Handhebel a und die Stellrolle b sind auf gemeinsamer Achse g im Lagerbock h gelagert. Der Hebel a ist mit der Stellrolle b durch das Kuppelstück c lösbar verbunden (Fig. 1 und 2). Das Kuppelstück ist mit zwei kegelförmigen Ansätzen versehen, die in entsprechende Aussparungen des Handhebels a eingreifen; durch die Druckfeder d wird das Kuppelstück c an den Hebel a angepreßt. Die Zunge des Kuppelstückes c greift in einen Ausschnitt e eines an der Stellrolle b befindlichen Kranzes f ein. Die Drahtseile der Doppelleitung sind an den Hebeln i^1, i^2 befestigt (Fig. 3), die ihren Drehpunkt auf der Nabe der Stellrolle b haben. Die Hebel i^1, i^2 werden durch die Spannwerksbelastung unter Anspannung der Federn h^1, h^2 verdreht und sind in ihrer Bewegung nach beiden Richtungen durch die Aussparungen k^1, k^2 im Kranze der Rolle b begrenzt. Beim Andrücken der Handfalle l wird die Fallenstange m, die im Hebel a gelagert ist, abwärts bewegt. Hierbei gelangt der an der Fallenstange m befindliche Zapfen x (Fig. 2) in eine Aussparung der exzentrischen Nute w der Stellrolle b (Fig. 3), wodurch a und b fest miteinander verbunden werden. Die Fallenstange wird beim Andrücken der Handfalle soweit abwärts bewegt, bis Zapfen n des Verschlußhebels o in die zentrische Nute p der am Hebel a befestigten Platte q gelangt (Fig. 1 und 4). Während des Umlegens des Hebels a wird Verschlußhebel o durch Zapfen n in der Nute p festgehalten, und der Verschlußbalken s, der in Schwingen geführt ist, verbleibt in der Mittelstellung, die die Fahrstraßenschubstange sperrt (Fig. 4).

In der umgelegten Hebellage gelangt Zapfen n in die obere Nute der Fallenstange m, und indem die Feder r (Fig. 1) die Handfalle l und damit auch die Fallenstange m, Verschlußhebel o und Verschlußbalken s um ihren letzten Hub bewegt, wird die Sperrung der Fahrstraßenschubstange aufgehoben. Durch das Verschieben dieser Schubstange kann nun der Weichenhebel durch ein unter den Verschlußbalken greifendes Verschlußelement verschlossen werden, während in der Ruhelage des Weichenhebels der Verschluß durch ein übergreifendes Verschlußelement erfolgt. Tritt bei eingeklinktem Weichenhebel ein Drahtbruch z. B. in A (Fig. 5) ein, so wird der Draht A spannungslos und Feder h^1, die dadurch entlastet ist, verdreht den Hebel i^1. Der untere hakenförmige Teil des Hebels i^1 wirkt mit Zapfen u auf eine schräge Fläche des in Rolle b gelagerten Hebels v und drückt ihn nach unten. Die

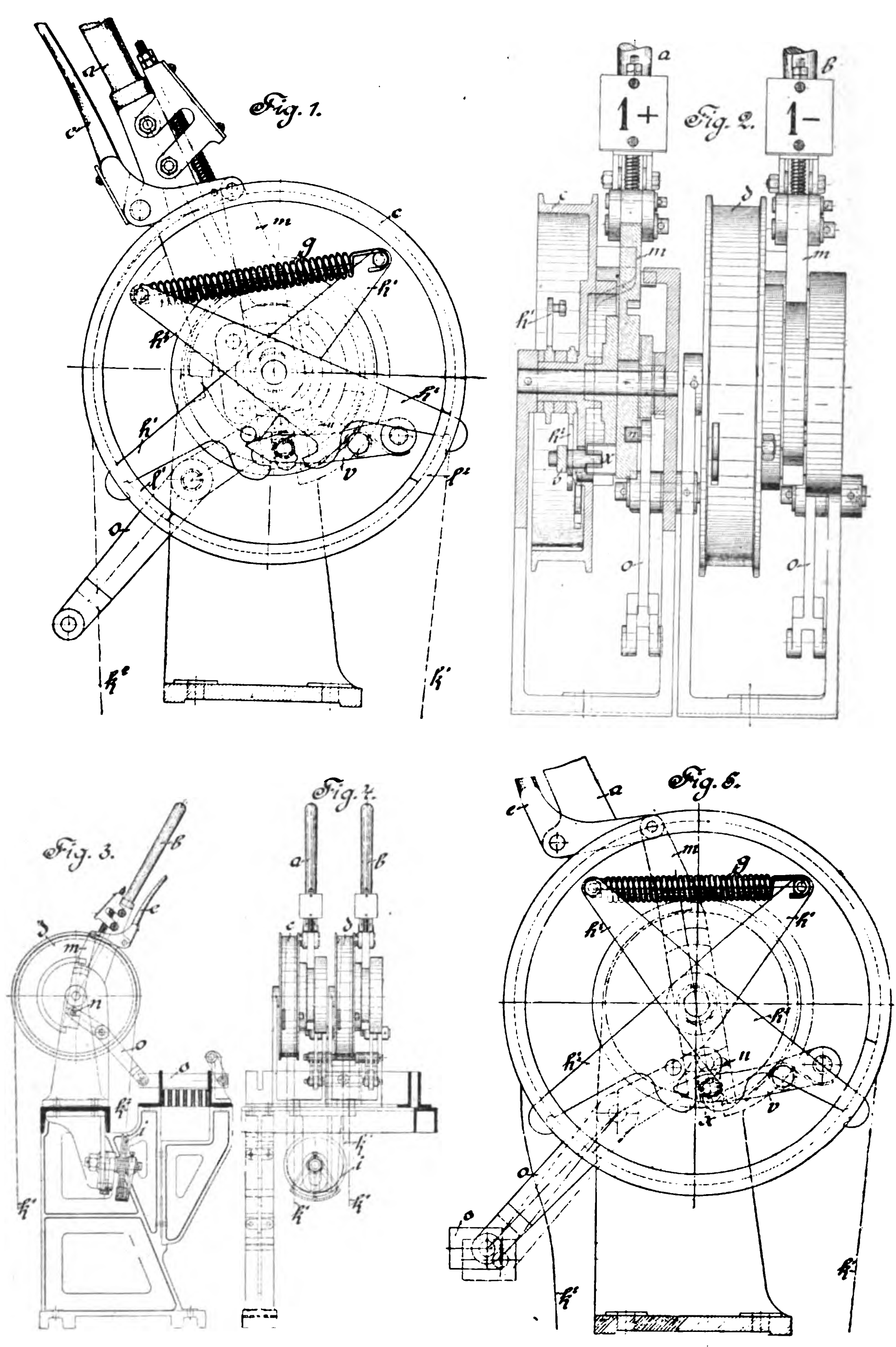
Abb. 58.





Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung. Bauweise Scheidt & Bachmann.

Abb. 59.



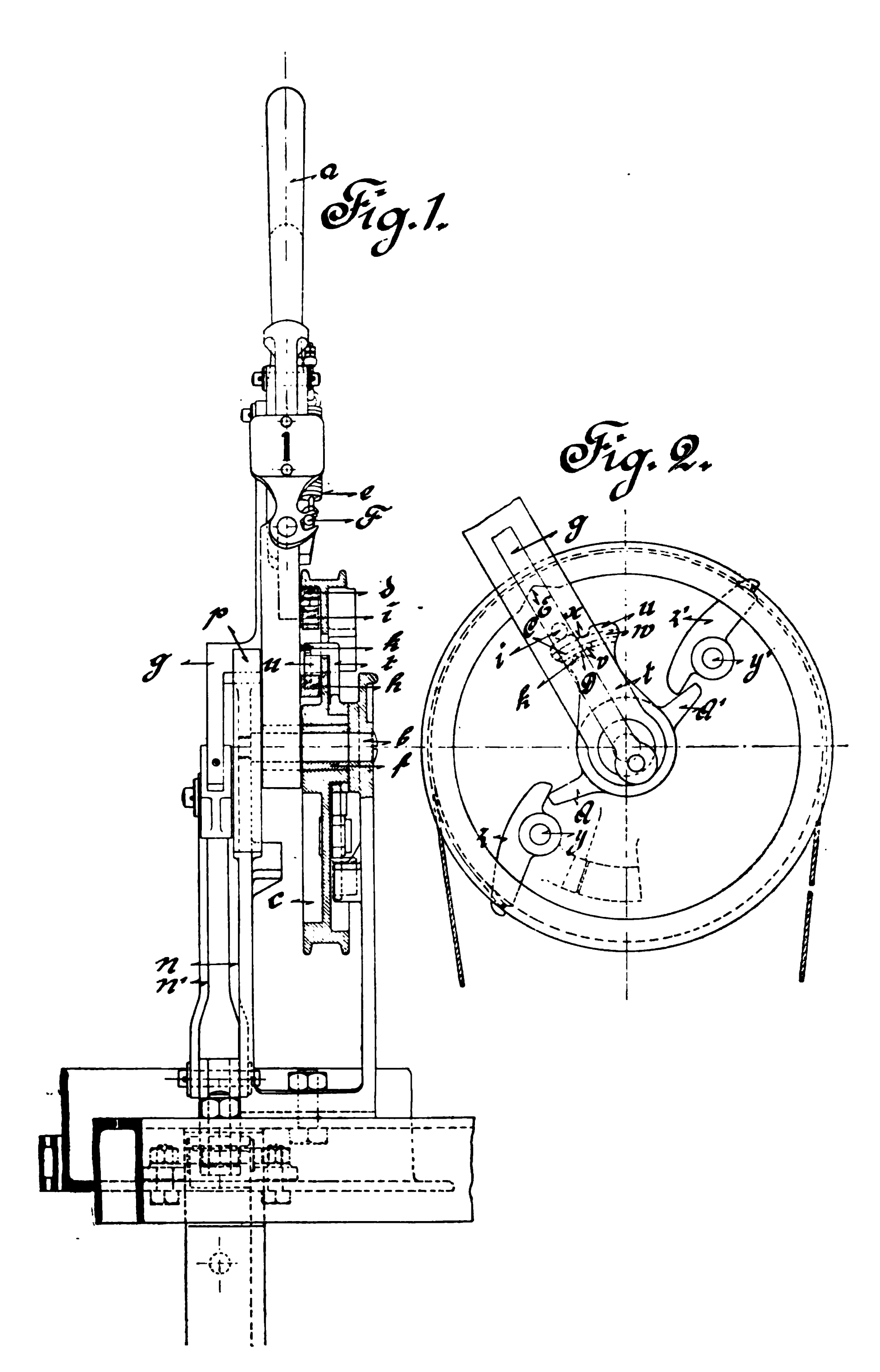
Riegeldoppelhebel. Bauweise Scheidt & Bachmann.

Überwachungsvorrichtung tritt jetzt in Wirksamkeit. Hebel v greift mit einem Ansatz durch eine Aussparung der Rolle b in den Zapfen x der Fallenstange m ein (Fig. 2), zieht sie nach unten und bewegt dadurch den Verschlußbalken s in bekannter Weise; die Fahrstraßenschubstange ist gesperrt, und es ist nicht möglich, ein abhängiges Signal durch Umlegen des Fahrstraßenhebels freizugeben (Signalsperre). Der Weichenhebel kann auch nicht ausgeklinkt werden, weil der hakenförmige Teil des Hebels i^1 einen Zapfen des Hebels v umfaßt, welch letzterer mit der Fallenstange m zugleich bewegt werden muß.

Erfolgt ein Drahtbruch während des Umstellens der Weiche, so kann der Stellwerksweichensteller den Weichenhebel in die Endlage bringen, aber es tritt dann die Überwachungsvorrichtung in Wirksamkeit, indem die von der Drahtspannung der Weichenleitung befreite Feder h^1 (h^2) die Teile i^1 (i^2), v, x, m und l bewegt und das vollständige Einklinken der Fallenstange verhindert. Tritt während des Umlegens des Weichenhebels ein erheblicher Widerstand in der Weichenleitung auf, so besteht die Möglichkeit, daß der Weichensteller den Hebel mit großem Kraftaufwand in seine Endlage bringt; hierdurch vermindert sich aber die Spannung im Nachlaßdraht so erheblich, daß die Federkraft in h^1 (h^2) genau so wie bei einem Drahtbruch in der Weichenleitung zur Geltung kommt.

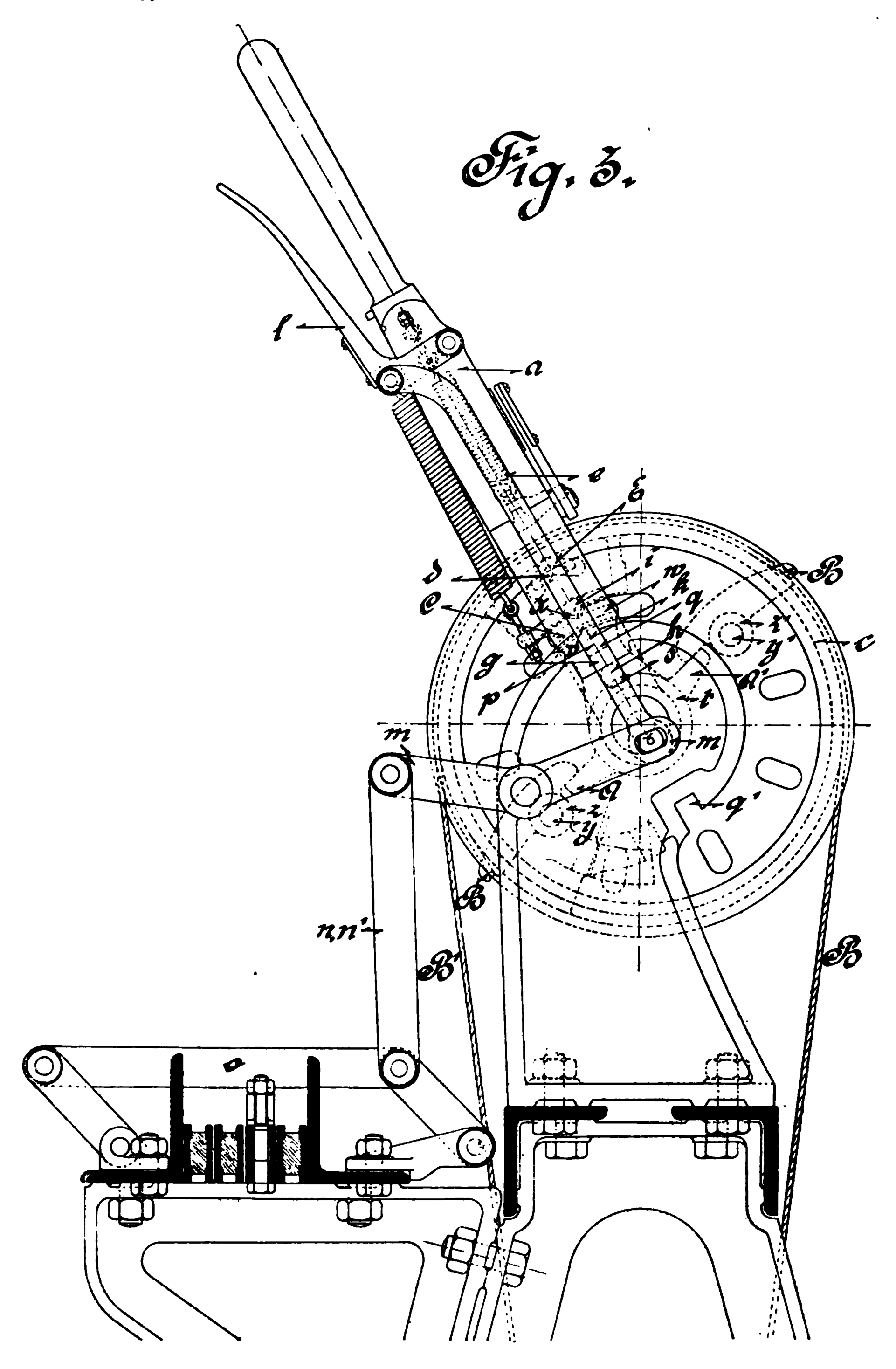
Beim Aufschneiden einer Weiche (Fig. 4) wird die Kuppelung zwischen Hebel a und Stellrolle b gelöst, das Kuppelstück c wird gedreht und dessen beide kegelförmigen Ansätze werden unter Anspannung der Feder d (Fig. 2) aus den Aussparungen am Handhebel a herausgedrückt. Kuppelstück c liegt dann auf dem Kranze f der Rolle b auf. Eine rot gestrichene Platte y wird sichtbar, die dem Stellwerksweichensteller anzeigt, daß die angeschlossene Weiche aufgeschnitten ist; gleichzeitig ist eine Plombenschnur zerrissen, die Hebel a mit Rolle b verbindet. Durch das Verdrehen der Stellrolle b wirkt die exzentrische Nute w auf Zapfen x der Fallenstange m ein, wodurch Verschlußbalken s in der Sperrstellung festgehalten wird; die Fallenstange kann nicht ausgeklinkt werden, weil sie mit ihrem Zapfen x im zentrischen Teil der Nute festgehalten wird.

b) Der Riegeldoppelhebel (von der Signalbauanstalt auch Doppelsteller-Kontrollriegelhebel genannt) ist aus Abb. 59 ersichtlich. Die Stellrollen c und d der Hebel a und b (Fig. 4) sind mittels der Kuppelrolle i durch das Kuppelungsseil k^2 miteinander verbunden, während die beiden Drähte k^1 der Riegelleitung zum



Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung.

Abb. 60.



Bauweise Willmann & Co.

Antrieb des Weichenriegels führen. Je nachdem man Hebel a oder b umlegt, wird die Riegelrolle des Weichenriegels nach links oder rechts gedreht und die Weiche in + oder — Stellung verriegelt. Der Verschluß der Handfalle des Riegeldoppelhebels durch die Verschlußeinrichtung erfolgt in gleicher Weise wie beim Weichenhebel.

Die Bauweise des Riegeldoppelhebels ist dem vorbeschriebenen Weichenhebel ähnlich. Bei Drahtbruch in der Riegelleitung oder im Kuppelungsseil muß die Überwachungsvorrichtung wirksam sein und die Signalsperre herbeiführen. Reißt z. B. das Kuppelungsseil k^2 (Fig. 5), so werden die Handfallen beider Hebel a und b festgelegt, indem die Federn g die Hebel h^2 der Stellrollen c und d verdrehen. Hierdurch werden, wie beim Weichenhebel beschrieben, die Fallenstangen m der beiden Handhebel a und b (um $^2/_3$ ihres Hubes) abwärts bewegt; die Fahrstraßenschubstange ist gesperrt und bewirkt hiermit die Signalsperre.

5. Stellwerk von Willmann & Co.

a) Der Weichenhebel mit Überwachungsvorrichtung ist in der Abb. 60 dargestellt. Der Handhebel a ist auf der Welle b gelagert und mit einer Buchse f versehen, auf der die Stellrolle c läuft. Handhebel a und Stellrolle c sind durch ein aus dem Prisma d bestehendes Kuppelstück, das im Hebel a geführt und durch die starke Feder e in die Aussparung der Stellrolle c gepresst wird, gekuppelt. In dem Hebel a ist die Fallenstange g geführt, die die Zapfen h, i, k trägt und einerseits mit der Handfalle l, andererseits mit dem Verschlußhebel m verbunden ist. Letzterer bewirkt durch die Schwingen n und n^1 das Heben und Senken des Verschlußbalkens o, der in bekannter Weise auf die Fahrstraßenschubstange einwirkt. Der Ansatz p der Fallenstange g greift in die Rasten q und q^1 des Hebelbockes ein und begrenzt so den Stellweg des Weichenhebels. Die dem Handhebel a zugekehrte Nabenseite der Stellrolle c besitzt eine Vertiefung s, in die sich der Zapfen h der Fallenstange g hineinlegt. Auf der anderen Nabenseite der Rolle sitzt die für die Überwachungsvorrichtung vorgesehene Schwinge t mit ihrem Segment u, die durch die Mittelwand der Rolle bis an den Handhebel a greift. Das Segment u ist mit Aussparungen v, w und x versehen. Auf den in der Rolle gelagerten Zapfen y und y^1 sind die doppelarmigen Hebel z und z^1 gelagert, die mit dem einen Arm gegen die Ansätze A und A^1 der

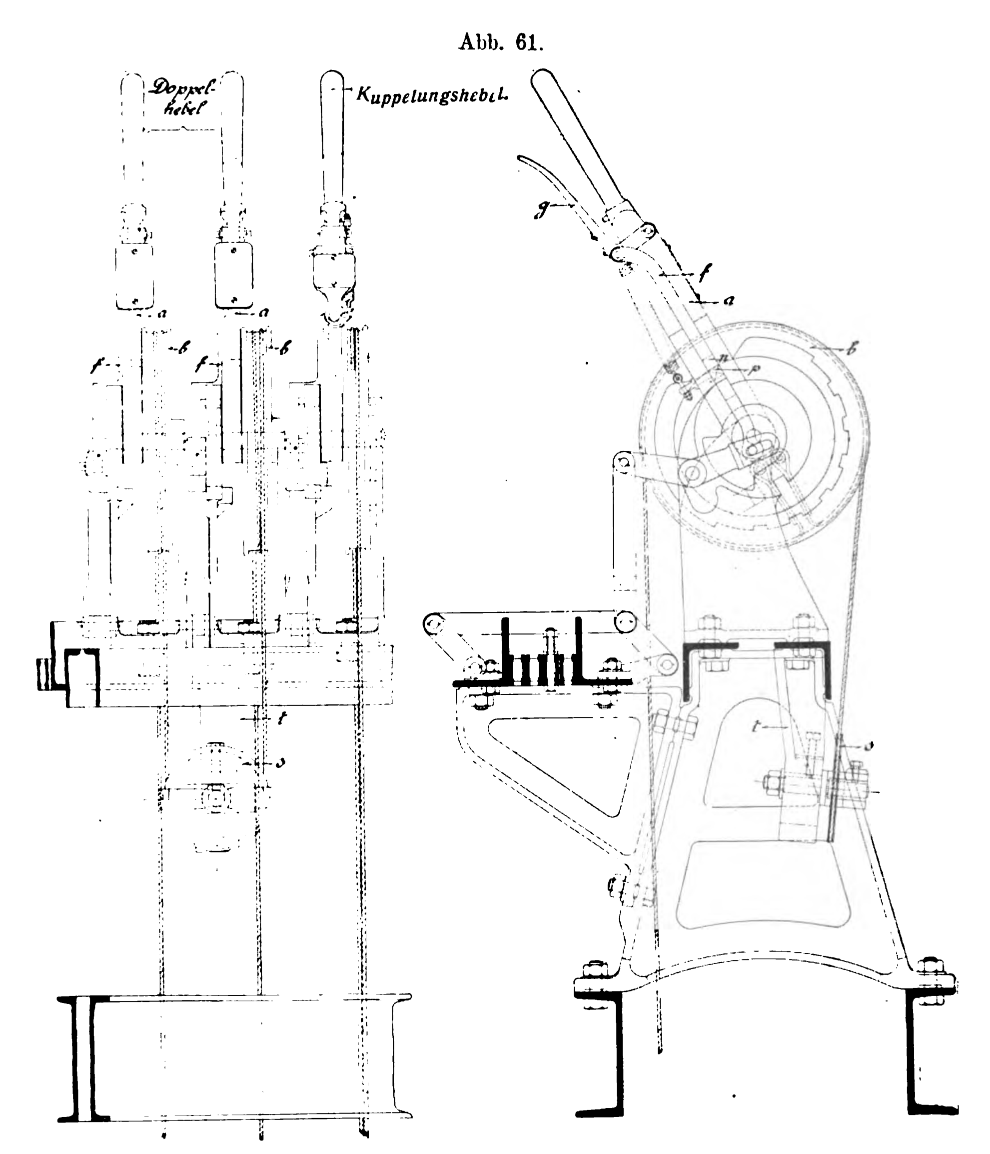
Schwinge t liegen. An den anderen Hebelarmen greifen die Drahtzüge B und B¹ an, die über die Stellrolle zum Weichenantrieb führen.

Soll der Weichenhebel umgelegt werden, so wird die Handfalle l angedrückt, wodurch sich die Fallenstange g aus dem Einschnitt q heraushebt. Beim Ausklinken ist der Zapfen i unter das Prisma d getreten und bildet so eine feste Kuppelung zwischen Hebel a und Rolle c; gleichzeitig tritt auch der Zapfen k durch die Aussparung v in die Aussparung w des Segments u. In der anderen Endstellung schnappt die Fallenstange g in den Einschnitt q¹ ein und legt den Weichenhebel wieder fest. Beim Ausklinken der Handfalle hat sich aber auch der Verschlußbalken o bewegt, der auf die Fahrstraßenschubstange sperrend wirkt; er hat hierbei die erste Hälfte seines Verschlußweges zurückgelegt. Die zweite Hälfte des Verschlußweges erfolgt beim Einklinken der Handfalle in die Rast q¹. Die Fahrstraßenschubstange ist jetzt frei; durch ihre Verschiebung kann die betreffende Fahrstraße verschlossen werden.

Tritt während des Umstellens der Weiche eine ungleiche Spannung in den Drähten der Doppelleitung ein, hat sich z. B. irgend ein Gegenstand zwischen Weichenzunge und Backenschiene eingeklemmt, und bringt der Stellwerksweichensteller dennoch den Hebel in die Endstellung, so wird der Hebel z oder z¹ durch den straff gebliebenen Draht herumgezogen und die Schwinge t mit dem Segment u verdreht. Jetzt ist ein Einklinken in den Einschnitt q¹ nicht möglich, weil der Zapfen k beim Zurückgehen der Fallenstange sich auf die Innenfläche C des Segmentes u auflegt und nicht mehr durch die seitwärts gedrehte Aussparung v hindurchtreten kann. Der Verschlussbalken gelangt hierbei in die Mittelstellung, die Fahrstraßenschubstange bleibt gesperrt und bewirkt so die Signalsperre.

Bei Drahtbruch wirkt die Überwachungsvorrichtung in gleicher Weise. In Fig. 2 sind die Vorgänge beim Reißen eines Drahtes in der Ruhelage des Weichenhebels dargestellt. Es verstellen auch hier die ungleichen Spannungen in den Drähten die Hebel z und z¹, die wiederum die Schwinge t verdrehen. Ein Ausklinken des Handhebels wird verhindert, weil sich der Zapfen k der Fallenstange g gegen die Außenfläche D des Segments u stützt. Beim Verdrehen der Schwinge t wird die Fallenstange g, die mit dem Zapfen i in der Aussparung x des Segments u liegt, gehoben. Die Fahrstraßenschubstange ist gesperrt.

Abb. 61.



Signaldoppelhebel nebst Kuppelungshebel. Bauweise Willmann & Co.

Wird die Weiche in der Endstellung des Weichenhebels aufgeschnitten, so verdreht sich die Stellrolle c und drückt mit ihrer Aussparung E das Prisma d des Kuppelstücks herunter. Hebel a und Rolle c sind jetzt entkuppelt. Zapfen h und Fallenstange g werden bei diesem Vorgang aus der Vertiefung s der Stellrollennabe gehoben. Zapfen i stellt sich unter das heruntergedrückte

Prisma d, so daß auch ein Ausklinken der Handfalle unmöglich wird. Der Verschlußbalken o ist in die Mittelstellung gelangt, wodurch die Fahrstraßenschubstange gesperrt und die Signalsperre herbeigeführt wird. Derselbe Vorgang findet auch statt, wenn beim Reißen eines Leitungsdrahtes die Spannung in dem ganz gebliebenen Draht ein Ausscheren des Weichenhebels verursacht.

b) Der Signaldoppelhebel nebst Kuppelungshebel ist aus Abb. 61 ersichtlich.

Die Kuppelrolle s ist in dem Lagerbock t, der mit der Stellwerksbank fest verschraubt ist, verschiebbar gelagert. Durch Höher- oder Tiefersetzen der Kuppelrolle ist auch hier eine gleiche Spannung in dem Kuppelseil, das eine Belastung durch das in der Leitung eingeschaltete Spannwerk nicht erfährt, leicht zu erzielen. Der Handhebel a ist mit der Stellrolle b in den beiden Endlagen des Signaldoppelhebels nicht verbunden. Beim Anziehen der Handfalle g tritt jedoch der Nocken p der Fallenstange f in die Aussparung n der Stellrolle b und stellt so die feste Verbindung des Hebels mit der Rolle her. Beim Umlegen des einen Hebels wird mit der Bewegungsübertragung durch das endlose Kuppelungsseil die Stellrolle des anderen Hebels in entgegengesetzter Richtung bewegt, wobei der Handhebel unverändert stehen bleibt.

Als Kuppelhebel in Verbindung mit dem Signaldoppelhebel verwendet die Signalbauanstalt einen gewöhnlichen Weichenhebel.

6. Stellwerk von C. Fiebrandt & Co.

a) Die Bauweise des Weichenhebels (Abb. 62 Fig. 1 bis 3) entspricht der schematischen Darstellung in Abb. 3 Seite 11. Aus Fig. 3 der Abb. 62 ist der ausgescherte Weichenhebel der wirklichen Ausführung entsprechend ersichtlich. Nach den Erörterungen auf Seite 10—14 erübrigt es sich, die Bauweise weiter zu behandeln.

Im nachstehenden ist von den zahlreichen Bauteilen nur noch ein häufig angewandter Signalumschlaghebel und ein selbständiges Stellwerk beschrieben.

b) Ein Signalumschlaghebel ist in Abb. 63 veranschaulicht. Die Stellrolle ist mit dem Handhebel fest verbunden; die Handfalle des Hebels hält ihn in den Endlagen fest, weil eine Nase an der Fallenstange in eine Einklinkung am Lagerbock tritt. Der Fahrstraßenhebel gibt, je nachdem er nach vorn oder hinten gelegt wird, den Signalhebel zum Umlegen nach vorn oder hinten frei und zwar dadurch, daß ein Ansatz an der Bewegungstange für den gleich-

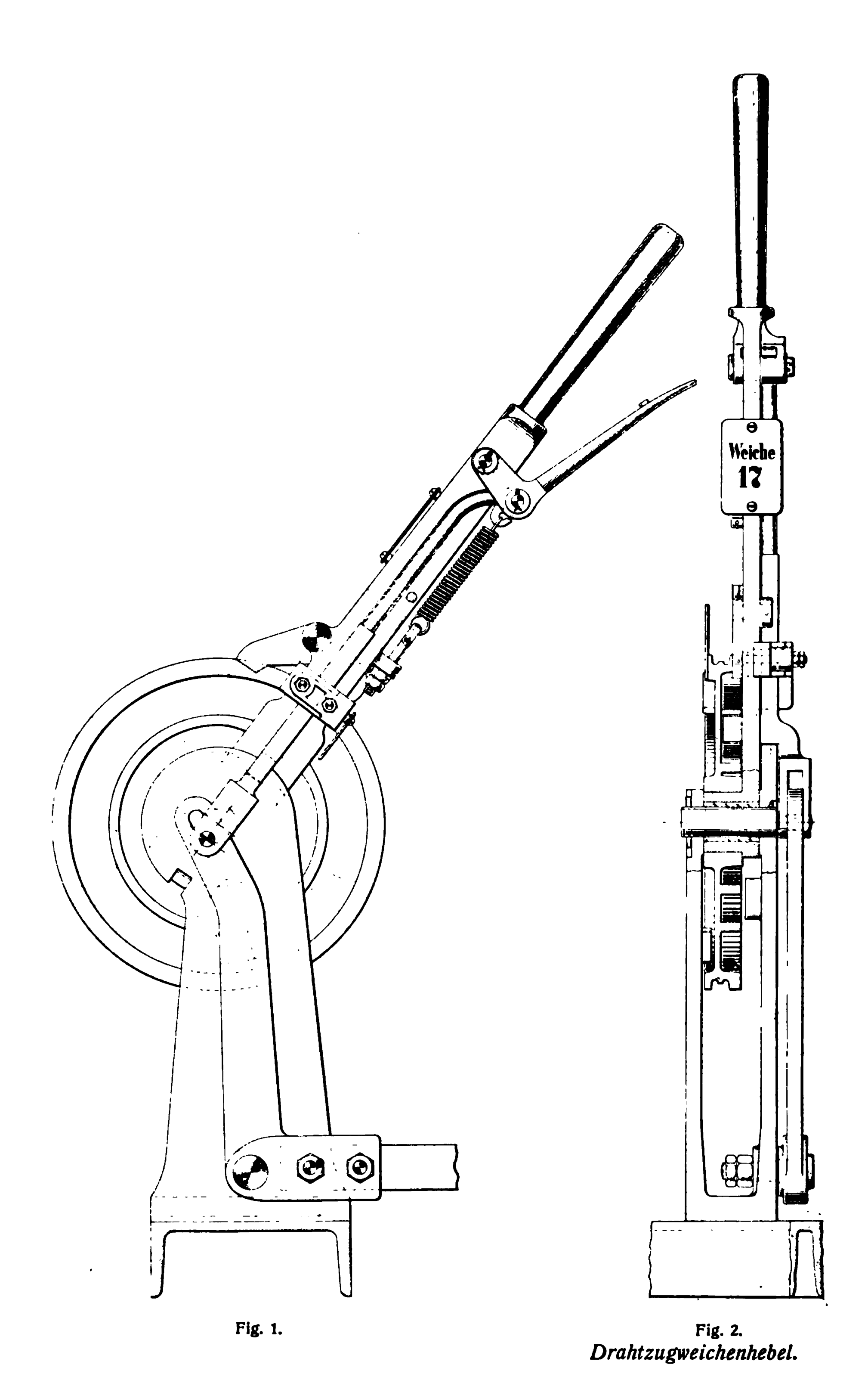


Fig. 1.

Fig. 2.

Drahtzugweichenhebel.

falls im Bock gelagerten Fahrstraßenhebel von dem Verschlußkranze an der Stellrolle zurücktritt. Gleichzeitig wird durch den auf dem Fahrstraßenhebel sitzenden Mitnehmer die Fahrstraßenschubstange verschoben, wodurch wieder die Abhängigkeiten mit den Weichenhebeln, Riegelhebeln oder anderen Fahrstraßenhebeln in bekannter Weise hergestellt werden.

c) Abb. 64 stellt ein selbständiges Weichen- und Signalstellwerk dar. Auf gußeisernen Böcken ist ein ⊔ Eisen gelagert, das die Stellwerksbank für die aufzusetzenden Signal-, Weichen- usw. Hebel bildet. Als Stellhebel sind im vorliegenden Falle, der einfachen Verhältnissen entspricht, Weichenhebel, Riegelumschlaghebel und Signalumschlaghebel verwendet. An die Böcke sind Konsolen geschraubt, die den Verschlußkasten tragen. In diesem liegen die von den Fahrstraßenhebeln bewegten Fahrstraßenschubstangen, die durch eingesetze Verschlußelemente die erforderlichen Abhängigkeiten hervorbringen.

Abb. 62.

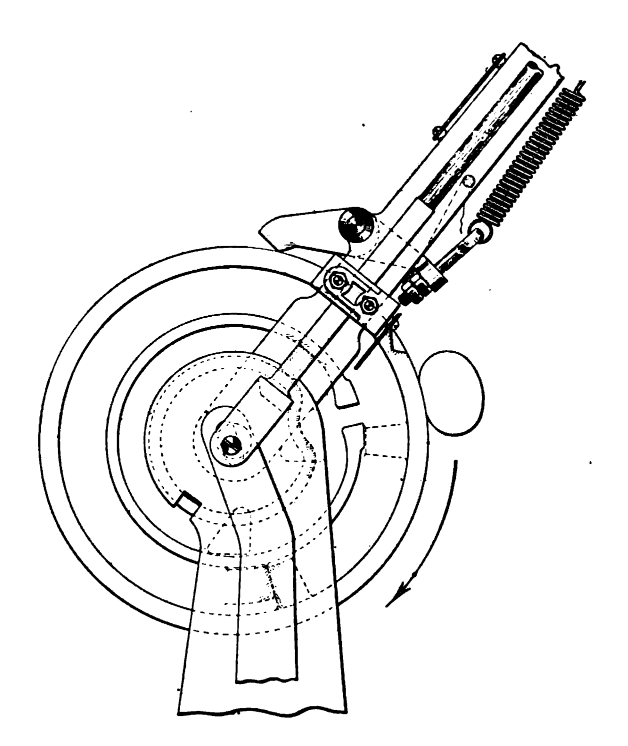
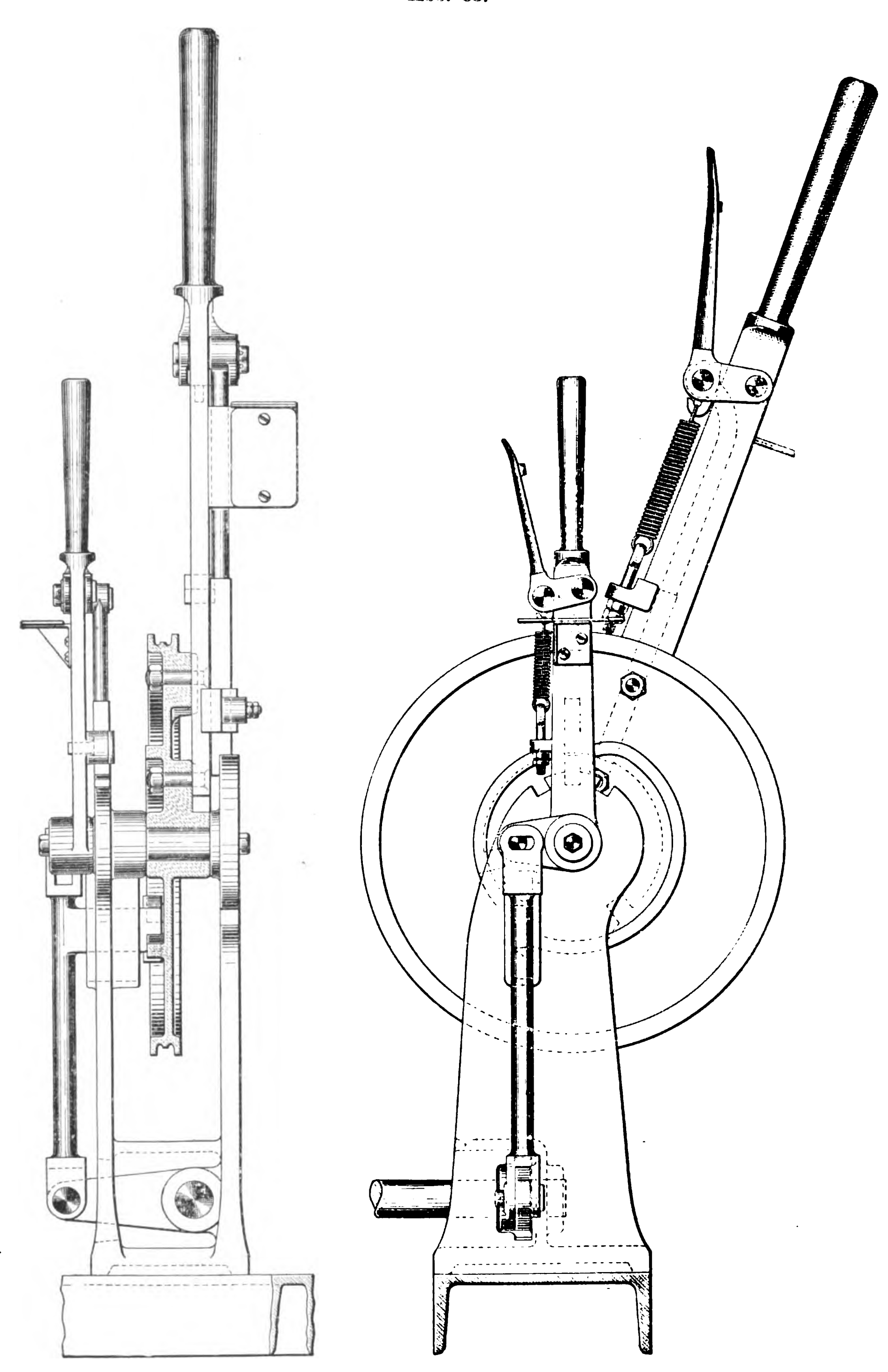


Fig. 3.

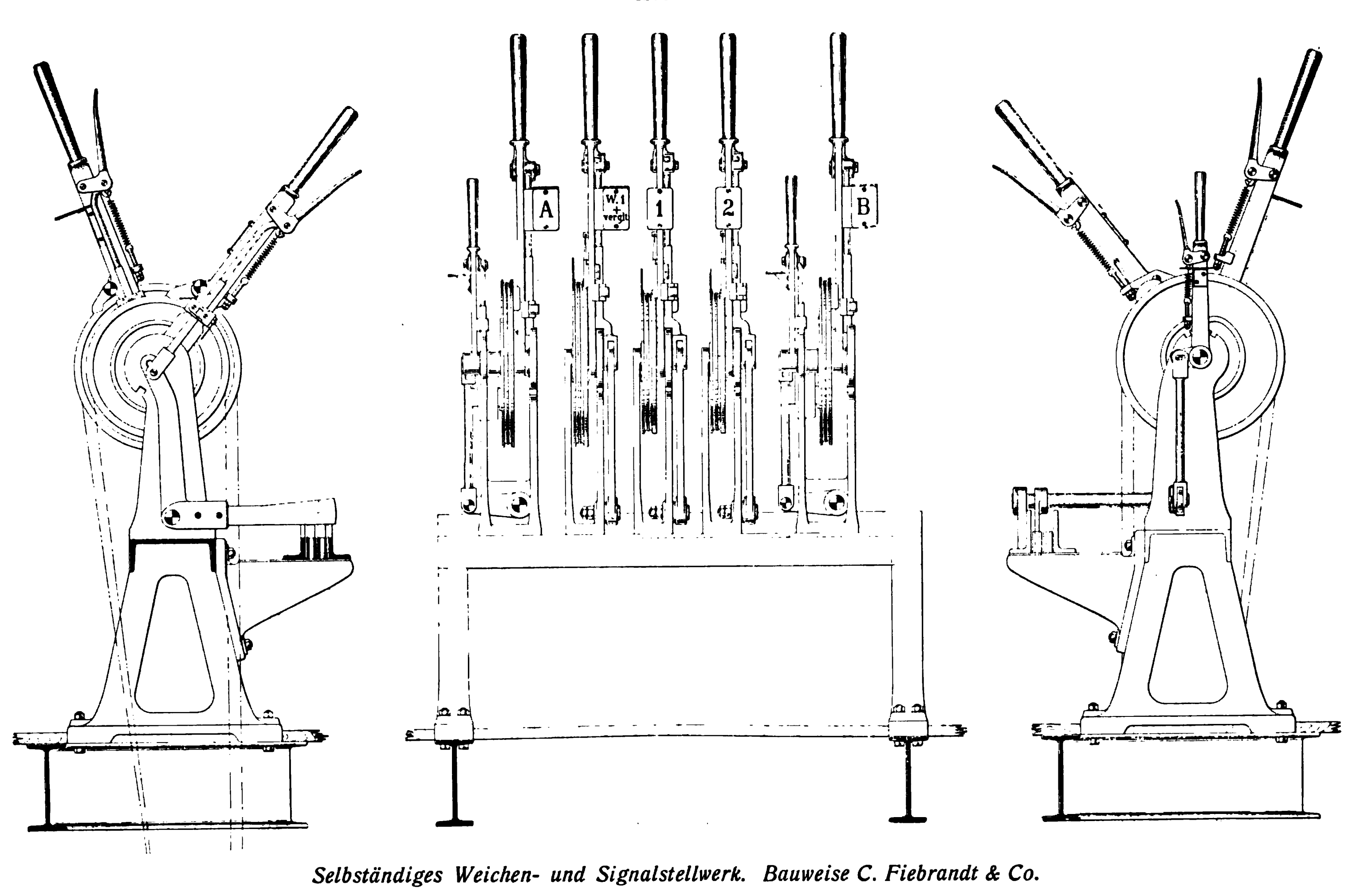
Bauweise C. Fiebrandt & Co.

Abb. 63.



Signalumschlaghebel. Bauweise C. Fiebrandt & Co.

Abb. 64.



Selbständiges Weichen- und Signalstellwerk. Bauweise C. Fiebrandt & Co.

Abb. 65.

Fig. 1.

Hebel in Ruhestellung
(Draht nicht gerissen).

Fig. 2.

Hebel in umgelegter Stellung
(Draht nicht gerissen).

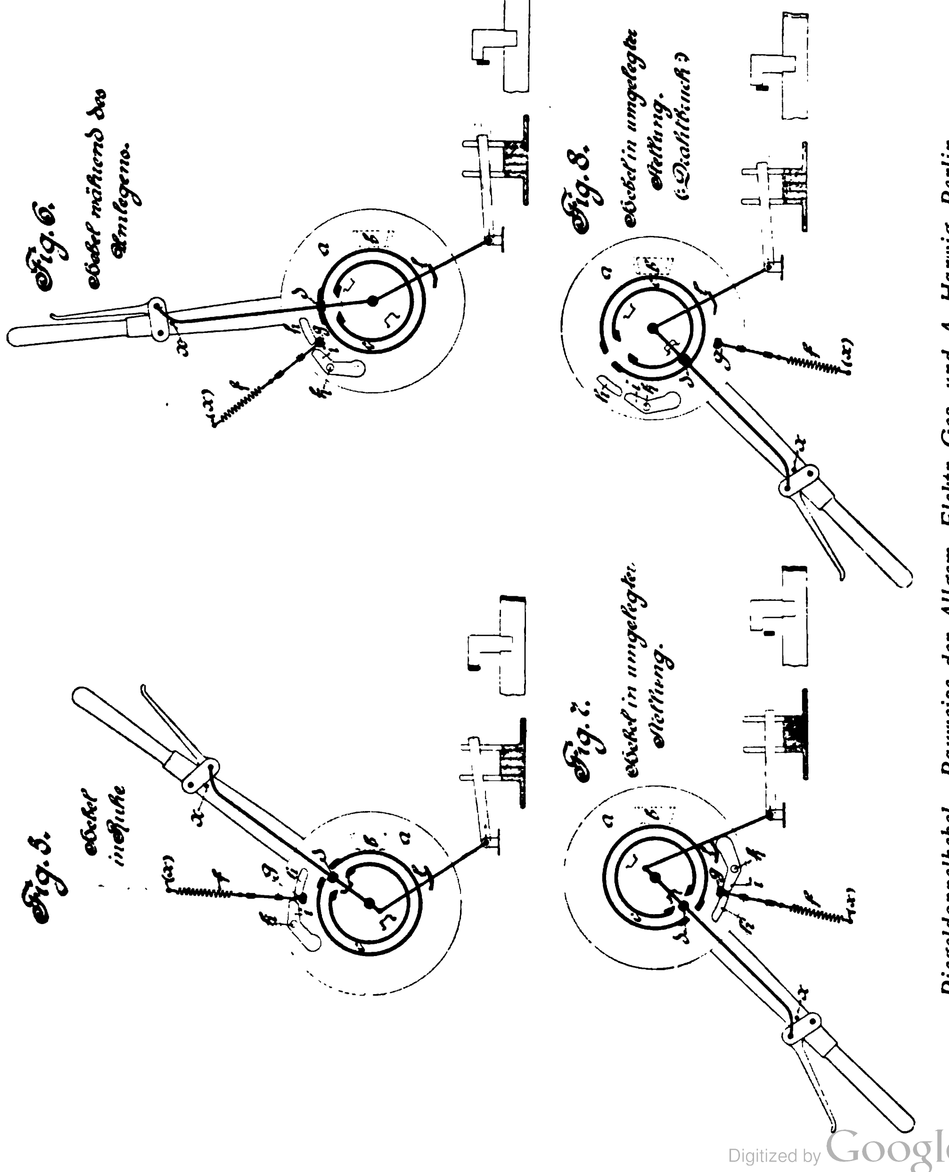
Fig. 3.

Hebel in umgelegter Stellung
(Draht gerissen, Verschlussbalken
in sperrender Lage).

Fig. 4.

7. Stellwerk der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

a) Der Riegeldoppelhebel (Abb. 65) besteht aus den beiden im gemeinsamen Bock gelagerten Handhebeln, Fig. 1 und 4, den beiden neben ihnen gelagerten, aber mit den Hebeln nicht fest verbundenen Stellrollen a mit konischen Zahnkränzen auf den Innenseiten, und dem im Hebelbock auf festen Zapfen drehbaren in die Zahnkränze eingreifenden konischen Rädchen b. Die Riegelleitung ist nur auf der linken Stellrolle befestigt und wird nur von dieser bewegt.



Riegeldoppelhebel. Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Vor dem Umlegen des linken Hebels wird die linke Rolle a durch die Handfalle mit dem Hebel gekuppelt. Der Zahnkranz dieser Rolle verdreht beim Umlegen des Hebels das Rädchen b und dies nimmt die rechte Rolle a in entgegengesetzter Richtung mit. Umgekehrt wird beim Umlegen des rechten Hebels die linke Rolle in umgekehrter Richtung verdreht. Die Riegelleitung wird also zur Betätigung des Weichenriegels den beiden Endstellungen der Weiche entsprechend jedesmal in anderer Richtung bewegt. Die Überwachungsvorrichtung soll bekanntlich bei Drahtbruch in der Ruhelage der Hebel beide Handfallen feststellen, so daß die Hebel nicht umgelegt und die Fahrstraßen nicht eingestellt werden können. Ist einer der beiden Hebel schon umgelegt, so darf die Handfalle des anderen nicht ausklinkbar sein, und bei Drahtbruch muß die Handfalle des umgelegten Hebels so weit angehoben werden, daß der Verschlußbalken in seine sperrende Mittelstellung kommt. Zu dem Zwecke ist eine Einrichtung geschaffen, durch die beim gewöhnlichen Umlegen der arbeitende Hebel auf den Verschlußbalken des ruhenden keine Einwirkung ausübt, wenn auch die Stellrolle des ruhenden Hebels durch das konische Rädchen leergehend mitgenommen wird, während bei Drahtbruch die unmittelbare Sperrung der einen Handfalle die der anderen nach sich zieht. Dies ist dadurch erreicht, daß in die beiden Stellrollen zwei gleiche konzentrische Kulissenscheiben c eingegossen sind, die an einer Stelle unterbrochen sind, um den den oberen Arm des Verschlußbalkens bewegenden Daumen d der Fallenstange (Fig. 5) beim Ein- und Ausklinken hindurchtreten zu lassen. Die Rippen dieser Kulisse c laufen hier in abgeschrägten, durch Ansätze verstärkten Ecken aus. Der Durchmesser der Kulisse c ist so gewählt, daß der Daumen d in der Ruhelage des Hebels in Höhe der Rille steht, so daß er bei der durch Umlegen des anderen Hebels hervorgerufenen Drehung dieser Rolle in die Rille c eintreten kann. Handfalle und Verschlußbalken sind also durch Umlegen des anderen Hebels nicht bewegt, wohl aber sind sie durch den in der Kulissenrille c sitzenden Daumen d festgelegt, liegen somit auch bei einem Verdrehen der Rolle infolge Drahtbruchs in der Ruhelage fest. In der umgelegten Stellung (Fig. 7) steht dagegen der Daumen nicht vor der Rille, sondern näher zum Rollenmittelpunkt vor der inneren Rippe, weil die Einklinkung der Handfalle am Bock hier um 8 mm tiefer ist als in der oberen Ruhelage. Tritt nun in der umgelegten Hebellage ein Drahtbruch ein, Fig. 3 und 8, so verdrehen sich die Rollen; an dem umgelegten Hebel drückt die abgeschrägte Ecke der

inneren Kulissenrippe den Daumen d der Fallenstange in die Rille, wodurch der Verschlußbalken in die sperrende Mittelstellung gehoben wird. Beim ruhenden Hebel tritt der Daumen, wie vorher durch die Drehung, ohne Zwang in die Rille und legt die Handfalle fest. Die ganze Anordnung beruht also darauf, daß die obere Rast zum Einklinken nur halb so tief ist wie die untere, dadurch wird bei Drahtbruch Handfalle und Verschlußbalken des umgelegten Hebels bis zur Sperrung angehoben, während die ruhende Handfalle festgelegt wird. Bei gewöhnlichem Umlegen des Hebels tritt keine gegenseitige Einwirkung auf die Handfalle ein. Um nun zu verhüten, daß schon bei geringeren unvermeidlichen Spannungsunterschieden in der Riegelleitung oder bei heftigem Umlegen des Hebels die beiden Stellrollen gegeneinander verdreht und die Handfallen festgelegt werden, wird ein an der Hebelwange geführtes Gleitstück g mit keilförmigen Knaggen durch die Zugfeder f gegen zwei auf der Rolle sitzende Sperrstücke h und i gezogen. (In der schematischen Darstellung, Fig. 5—8, ist die Mittelachse der Feder f der Deutlichkeit wegen um rd. 30° verdreht gezeichnet, es liegt der Punkt x unter der Handfalle des Handhebels.) Das erstere der beiden Sperrstücke h sitzt fest auf der Rolle, das zweite i dagegen ist um einen festen in der Rolle eingeschraubten Zapfen k beweglich. Die festen Sperrstücke h der beiden Rollen sitzen genau gegenüber. In der Ruhelage beider Hebel verhindern diese festen Sperrstücke ein Verdrehen der Rollen infolge von Spannungsunterschieden, soweit diese die Federkraft von f nicht übersteigen, indem für jeden Drehsinn das eine oder andere von ihnen sich gegen das Gleitstück g legt und durch das Wendegetriebe auch die andere Rolle festhält. Ist einer der beiden Hebel umgelegt, so hat dieser ein Verdrehen der Rollen nach beiden Richtungen allein zu verhüten, da ja die andere Rolle ihre Lage verändert hat und mit ihren Sperrstücken h und i nicht mehr am Gleitstück g liegt. Zu dem Zweck wird in den unteren Hebelstellungen durch eine am Hebelbock angegossene Stützfläche l auch das bewegliche Sperrstück i an den Knaggen des Gleitstückes g angedrückt. Beim Umlegen eines Hebels tritt das feste Sperrstück h an der anderen Rolle überhaupt nicht in Wirksamkeit, sondern immer nur das bewegliche und dieses schiebt sich ohne Widerstand über den Knaggen des Gleitstückes g hinweg. Das bewegliche Sperrstück erfüllt also den Zweck, beim Umlegen die Rollenverdrehung ohne vermehrten Kraftbedarf zuzulassen, während es in der umgelegten Hebelstellung wie das feste Sperrstück wirkt. Bei Drahtbruch drücken beide in gleicher Weise

gegen die Federkraft von f nach innen. Es halten somit die beiden Knaggen h und i in Verbindung mit g die Stellrollen gegen das unbeabsichtigte Verdrehen fest, wie das bei geringem Spannungsunterschiede oder heftigem Umlegen des Hebels auftreten kann.

Die Hebelteilung beträgt 150 mm.

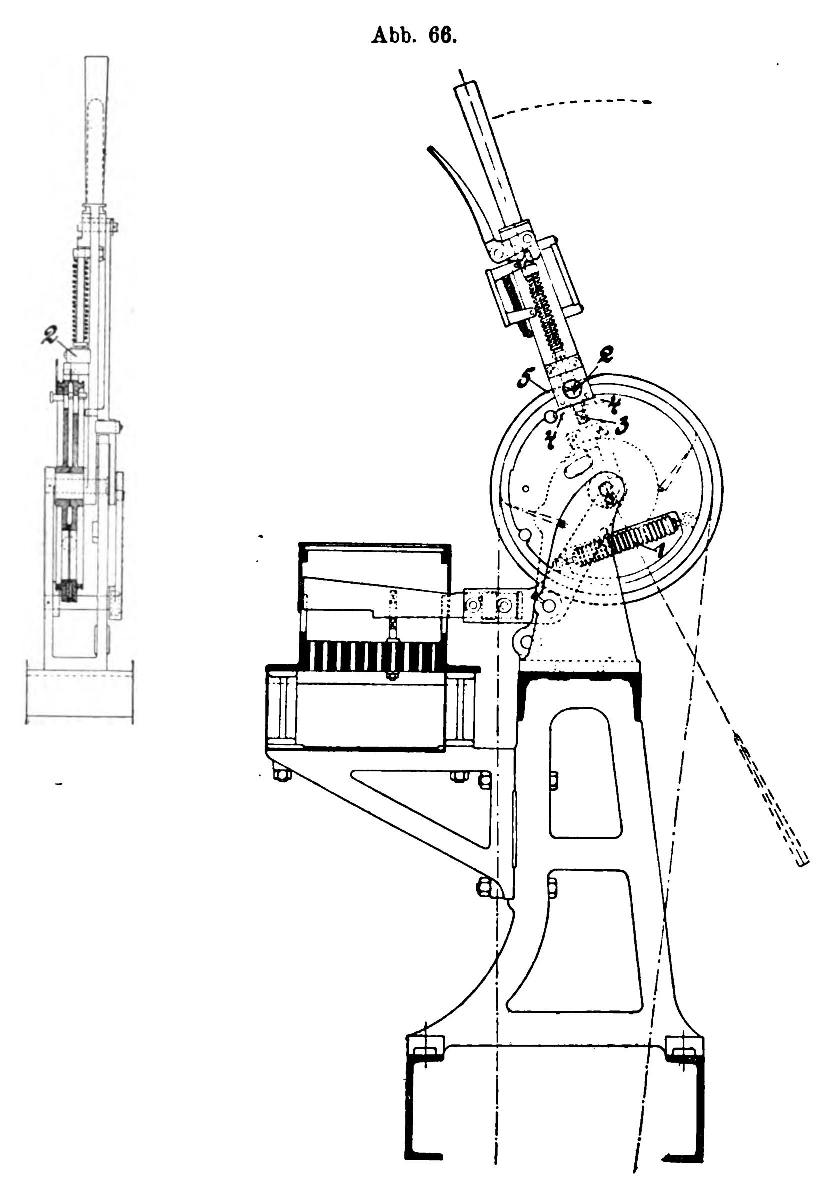
Von der Beschreibung der anderen Stellvorrichtungen usw. dieser Signalbauanstalt ist abgesehen, da sie im allgemeinen den zu 1 beschriebenen (Seite 53 ff.) entsprechen.

8. Stellwerk von Schnabel & Henning.

a) Der Weichenhebel mit Überwachungsvorrichtung ist in Abb. 66 dargestellt. Jedes Drahtseil des Doppeldrahtzuges endigt auf einer der nebeneinander im Bock gelagerten Stellrollen, die mittels der Überwachungsfeder 1 derart miteinander verbunden sind, daß sich ihre gegenseitigen keilartigen Einschnitte des Rollenkranzes gegen den hierfür entsprechend ausgebildeten unteren Teil des Federbolzens 2 legen. Mit dem Andrücken der Handfalle wird der Federbolzen 2 in seiner in die Rolleneinschnitte eingreifenden Stellung festgehalten, außerdem aber legt sich der durch den Handhebel durchgreifende Knaggen 3 der Fallenstange hinter die beiden Gußknaggen 4 der Stellrolle des Zugdrahtes, so daß mit dem Umlegen des Handhebels diese Rolle und durch Kuppelung des Federbolzens auch die Rolle des Nachlaßdrahtes zwangläufig mitgenommen wird.

Bei eintretenden Spannungsunterschieden in den beiden Drähten der Drahtzugleitung überwindet die Spannung der Überwachungsfeder 1 der beiden Rollen diejenige des Federbolzens, es wird hiermit durch die an den Federbolzen in entgegengesetzter Richtung der keilförmigen Einschnitte anschließenden schlanken Kurven 5 des Rollenkranzes der Federbolzen in die Höhe gedrückt und hierdurch die Handfalle angehoben und in dieser Stellung festgelegt. Der Handhebel selbst verbleibt hierbei in seiner eingeklinkten Lage. Mit dem Anheben der Handfalle wird der Verschlußbalken in seine Mittelstellung gebracht und hierdurch die Wirkung der Überwachungsvorrichtung auf die Verschlußeinrichtung übertragen. Beim Aufschneiden der Weiche ist der Vorgang der gleiche. Die den Zugdraht tragende Stellrolle folgt der von der Weiche ausgehenden Leitungsbewegung und übt hierdurch auf den Federbolzen und die Verschlußeinrichtung die vorbeschriebene Wirkung aus; die Rolle, über die der Nachlaßdraht gelegt ist, folgt der Bewegung der ersteren.

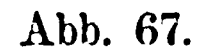
Abb. 66.



Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung.
Bauweise Schnabel & Henning.

b) Der Riegeldoppelhebel mit Schalthebel (Abb. 67) hat den Zweck, aus seiner Grundstellung zwei verschiedene Verriegelungen der Weiche vorzunehmen, ohne die Umschlagrichtung des Hebels zu ändern. Die von ihm zum Weichenriegel ausgehende Riegelleitung muß hiernach aus der der Grundstellung des Hebels ent-

Abb. 67.



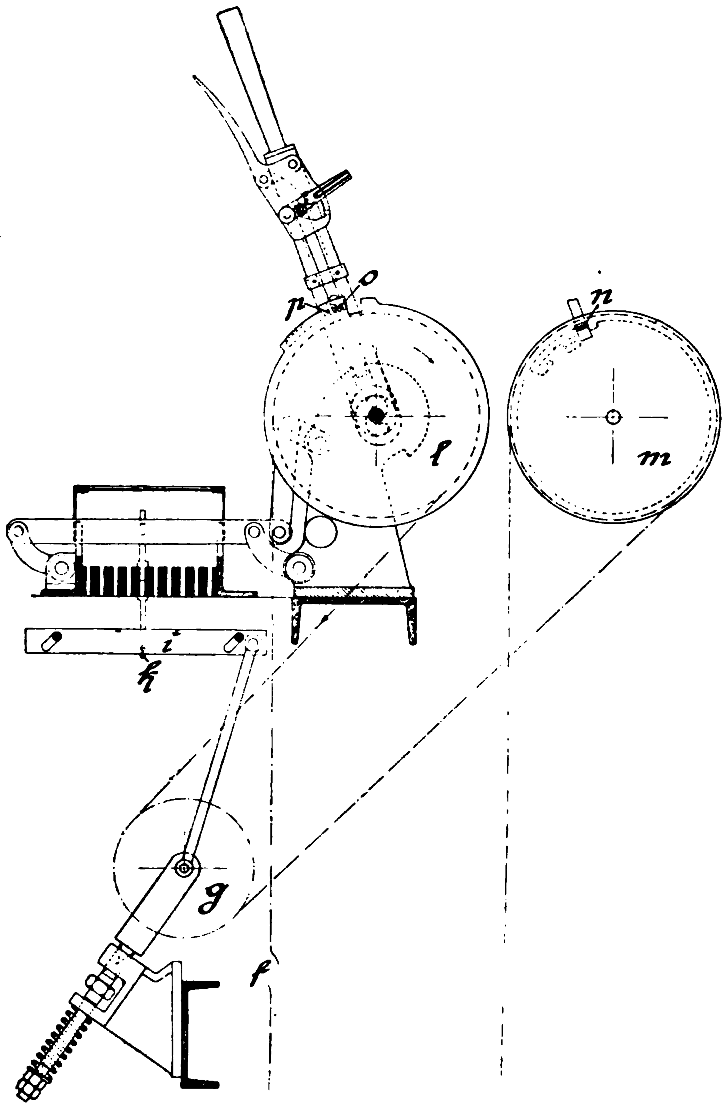
Riegeldoppelhebel mit Schalthebel. Bauweise Schnabel & Henning.

sprechenden Mittellage, in der eine Verriegelung der Weiche nicht stattfindet, nach beiden Richtungen bewegt werden. Hierzu dient eine besondere Schaltvorrichtung, die die im Hebelbock drehbar gelagerten Stellrollen wechselseitig mit dem Hebel derart kuppelt,

daß mit dem Anziehen der Handfalle stets eine der beiden Stellrollen (l oder m) an den Handhebel angeschlossen wird, während die andere Rolle gleichzeitig für die der Hebelbewegung entgegengesetzte Drehbewegung frei wird. Die Schaltvorrichtung besteht aus dem an dem Handfallenkörper drehbar gelagerten Schalthebel a und der hiervon abhängigen Kuppelstange b, die am Handhebel in ihrer Längsachse verschiebbar gelagert ist. Der an dem Handfallenkörper um c drehbar gelagerte Schalthebel a kann mittels Einfallklinke in zwei Stellungen festgelegt werden. Der Schalthebel ist mit einer Nase versehen, die mit einer entsprechenden Aussparung des Handfallenkörpers eine Stellkurve bildet, in die mittels Röllchen die Kuppelstange b eingreift. Ist der Schalthebel a oben eingeklinkt, so wird mit dem Anziehen der Handfalle, wobei der Schalthebel mitgenommen wird, infolge Einstellung der unteren Hubkurve die Kuppelstange b nach unten gedrückt, während in der Schalthebelstellung nach abwärts infolge Öffnens der oberen Hubkurve die Kuppelstange beim Anziehen der Handfalle nach oben gezogen wird. Ist der Riegelhebel mit einer der beiden Stellungen des Schalthebels umgelegt, so kann eine Umsteuerung des Schalthebels a in die entgegengesetzte Lage nicht vorgenommen werden, weil hierbei ein Heben der Kuppelstange erfolgen müßte, was durch den Knaggen n der Kuppelstange und den über ihm liegenden Riegelkranz der Stellrolle verhindert wird. Die Kuppelstange greift seitlich durch den Handhebel und die mit der Handfalle verbundene Fallenstange, die in bekannter Weise die Endstellung des Hebels begrenzt, hindurch und ist im unteren Teile durch Übertragung an den in senkrechter Richtung über dem Verschlußkasten schwingenden Verschlußbalken d angeschlossen. Die Bewegungen des Verschlußbalkens d entsprechen der Auf- und Abwärtsbewegung der Kuppelstangen bei den Weichenhebeln anderer Bauweisen. Mit dem Anziehen der Handfalle wird die Bewegung nach der Mittelstellung, mit dem Loslassen nach erfolgter Umlegung des Hebels die Endbewegung in dem vorher eingeleiteten Sinne ausgeführt. Die Verschlußelemente sind dementsprechend so ausgebildet, daß sie entweder unter den aus seiner Mittelstellung gehobenen Verschlußbalken (e) oder über den aus seiner Mittelstellung gesenkten Balken treten können (f).

Die beiden nebeneinander auf gleicher Achse gelagerten Stellrollen sind miteinander durch eine am Stellwerksunterbau angeordnete Umkehrrolle g so gekuppelt, daß die Drehbewegung der einen Rolle die entgegengesetzte Drehbewegung der anderen Rolle zur Folge hat. Die unter Federspannung stehende Umkehrrolle g steht mittels

Abb. 68.



Riegeldoppelhebel mit Schalthebel bei Drahtbruch.
Bauweise Schnabel & Henning.

Stange h mit einem an der Stellwerksbank unter dem Verschlußkasten gelagerten Riegel i in Verbindung, der auf einen in der Fahrstraßenschubstange angebrachten Verschluß k einwirkt.

Bei eintretendem Drahtbruch bei f (Abb. 68) wird durch die Spannkraft der Feder der Umkehrrolle g die Stellrolle l in der

Pfeilrichtung verdreht und die Handfalle durch die Kuppelstange durch Eintreten des Knaggens o in den Rollenschlitz p gesperrt. Gleichzeitig hiermit wird durch Eintreten des Querriegels i durch seine parallele Verschiebung nach abwärts hinter das Verschlußelement k die betreffende Fahrstraße gesperrt.

Steht die Weiche nicht richtig, so äußert sich eine vorzunehmende Verriegelung in gleicher Weise auf die Verschlußeinrichtung wie bei Drahtbruch, indem durch die stärkere Zugkraft am Hebel und Entlastung des Nachlaßdrahtes die Federspannung der Umkehrrolle in Tätigkeit tritt und durch Senken des Riegels i die betreffende Fahrstraßenschubstange sperrt.

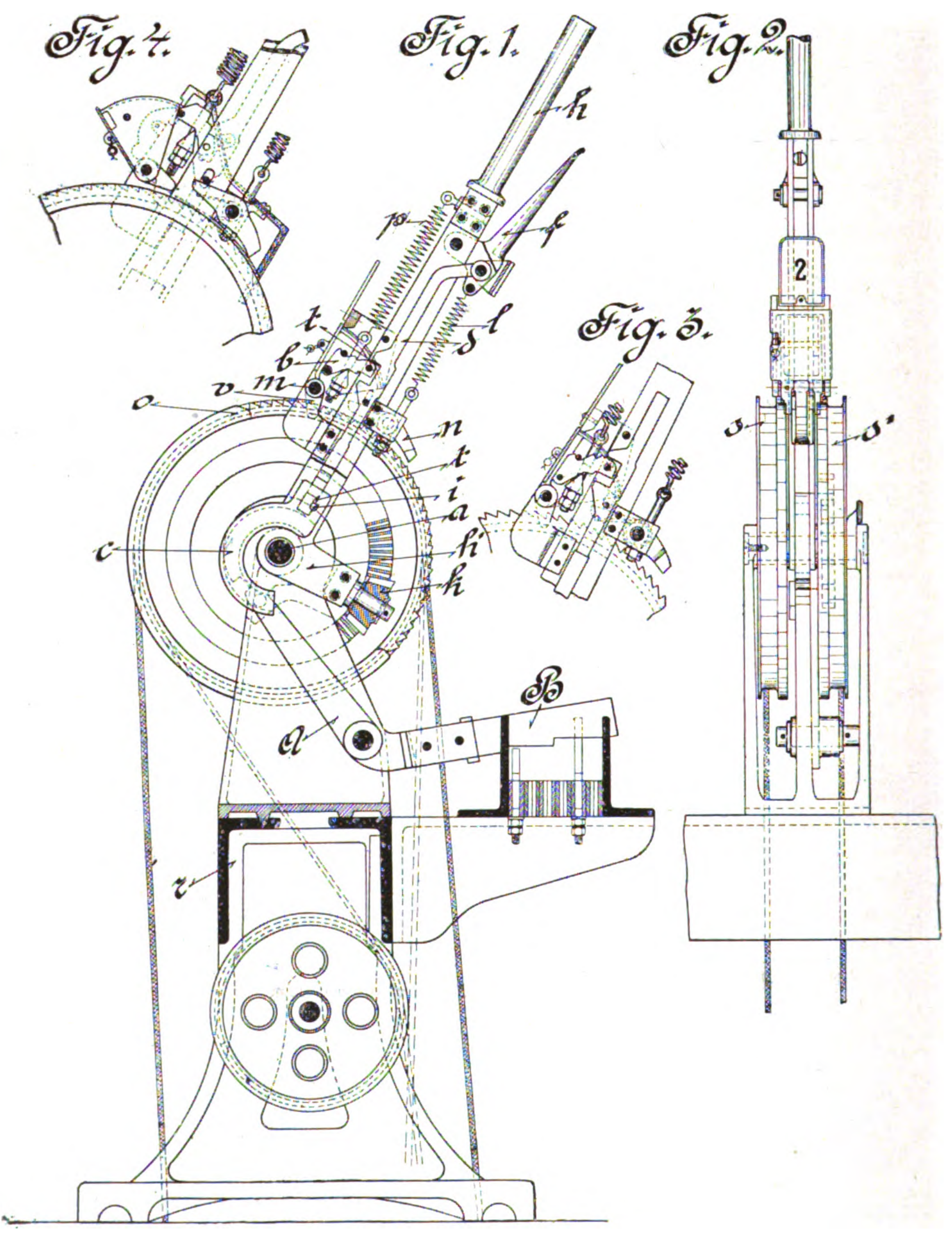
9. Stellwerk von C. Stahmer.

a) Der Weichenhebel, Abb. 69 Fig. 1—5, besteht in seinen Hauptteilen aus zwei auf gemeinsamer Achse a befestigten Stellrollen s und s^1, deren jede auf ihrer Innenfläche mit einem Zahnkranz versehen ist (Fig. 1 und 2). Auf derselben Achse sitzt der Handhebel h, dessen unterer kurzer Arm h^1 ein konisches Zahnrad k trägt, durch das beide Stellrollen miteinander gekuppelt sind, während der Handhebel h mit Handfalle f, Fallenstange d und Fallenfeder l beim Umlegen die Drehung der Stellrollen bewirkt.

Das Seil der Weichenleitung geht von dem unter der Stellwerksbank r hängenden Spanngewicht z aus (sog. Hängespannwerk), umkreist die eine Stellrolle im Sinne des Uhrzeigers, die andere in umgekehrtem Sinne, wird im unteren Stellwerksraum abgelenkt und endigt am Weichenantriebe (Fig. 5).

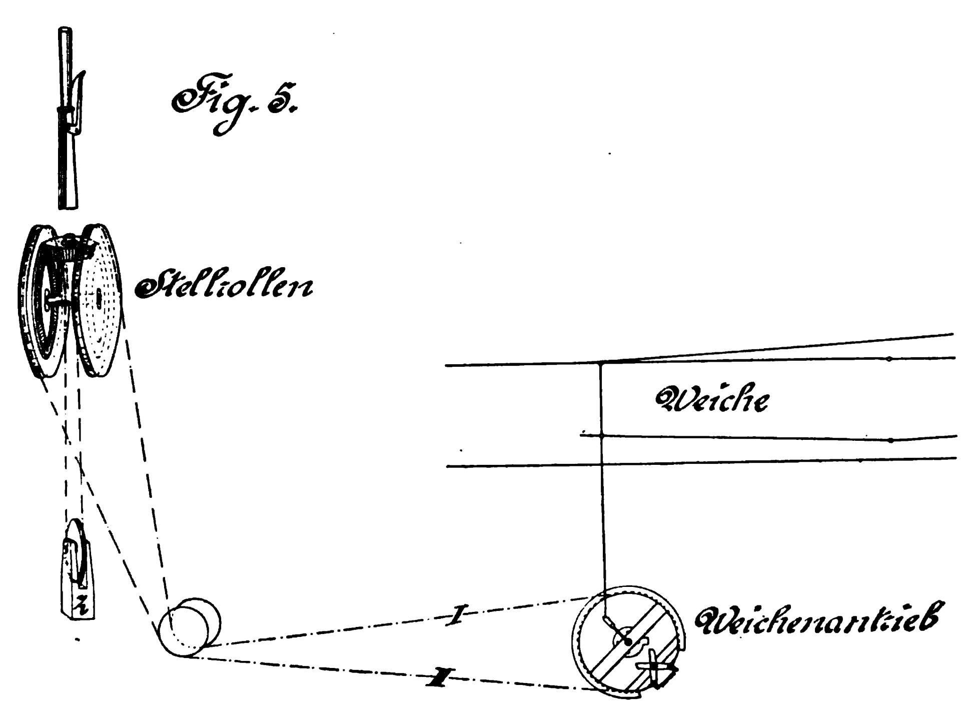
Zum Umstellen der Weiche muß zunächst Handfalle f ausgeklinkt werden, wodurch Fallenstange d gleichzeitig aus dem Einschnitt t heraustritt und die mit ihr durch den Stift i verbundene Kulisse c anhebt. In dieser bewegt sich ein Ansatz des Verschlußhebels A, dessen anderes Ende, der in die Verschlußeinrichtung eingreifende Verschlußbalken B, sich hierbei um ein Stück senkt, das der Mittelstellung des Verschlußbalkens entspricht. Während des Umlegens des Handhebels behält der Verschlußbalken seine Mittelstellung. Wird in der umgelegten Stellung des Weichenhebels Handfalle f losgelassen, so folgt sie lediglich dem Zuge der Fallenfeder l, wodurch Stange d und mit ihr Kulisse c um ein weiteres Stück angehoben wird, was ein weiteres Senken des Verschlußbalkens zur Folge hat; der Verschlußbalken hat jetzt seine tiefste Stellung erhalten.

Abb. 69.



Drahtzugweichenhebel.

Da die Seile in entgegengesetztem Sinne um die beiden Stellrollen geschlungen sind (Fig. 5), diese beim Umstellen der Weiche sich aber infolge der Kuppelung durch Zahnrad k und Klinke n in demselben Sinne und um gleiche Winkelgrößen drehen, muß sich das eine Seil gerade um soviel auf seine Stellrolle aufwickeln, wie sich das andere Seil von seiner Rolle abwickelt. In der Gesamtleitung tritt somit keine Längenänderung ein, und das unter dem Stellwerk angeordnete Hängespannwerk z hebt oder senkt sich nicht. Verlängerungen oder Verkürzungen der beiden Seile treten bei Wärmeänderungen ein; beide Seile werden also in demselben Sinne beansprucht. Da sie aber entgegengesetzt auf die Stellrollen aufgewickelt sind, so werden die Rollen sich auch entgegengesetzt verdrehen (vergl. auch Seite 74 des I. Bandes). Das konische Rädchen k des Wendegetriebes ändert dabei seinen Standort nicht, sondern es dreht sich um seine eigene Achse und die beiden Stellrollen wickeln sich auf ihm ab. Eine weitere Folge der Längenänderungen ist Heben oder Senken des Hängespannwerks. Die Signalbauanstalt nennt diese Weichenhebel auch Weichenhebel „mit Längenausgleich“, weil der Hebel zwischen Hängespannwerk und Weichenantrieb



Bauweise C. Stahmer.

angeordnet ist zum Unterschiede von den Hebeln „ohne Längenausgleich", bei denen das Drahtzugspannwerk, wie bei den anderen Bauweisen, zwischen Hebel und Antrieb liegt (vergl. Abb. 72).

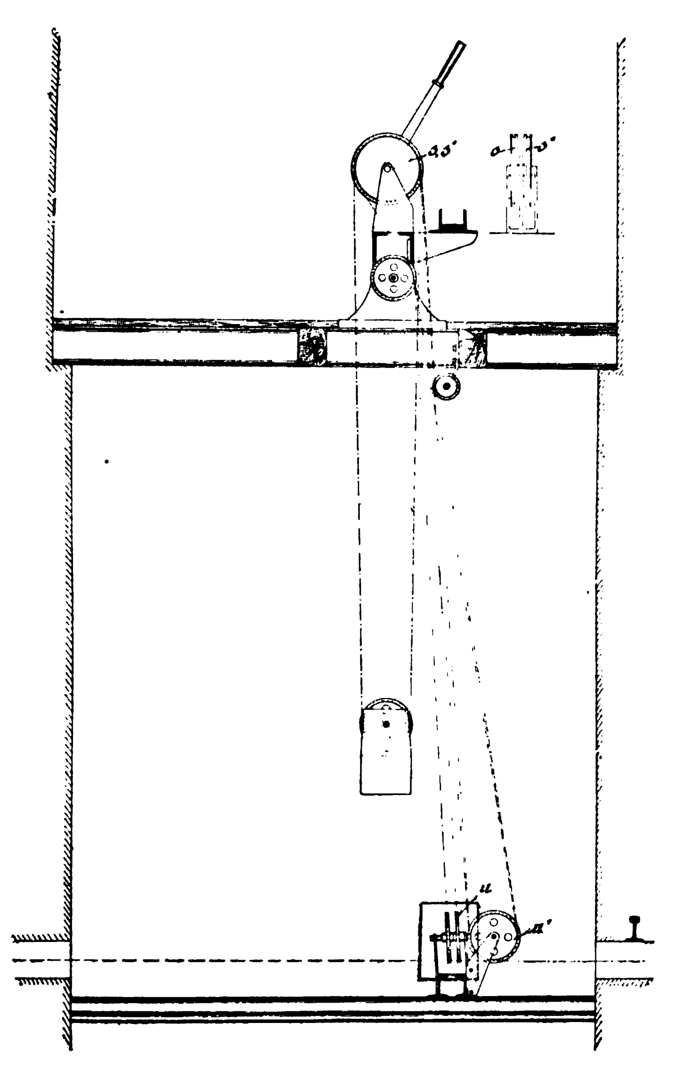
Beim Aufschneiden der Weiche tritt an den Zungen dieselbe Bewegung wie beim Umstellen ein, wobei die die Drahtzugleitung bewegende Kraft vom Weichenantrieb ausgeht. Wird z. B. beim Umlegen des Hebels Draht I gezogen und II nachgelassen, so tritt beim Aufschneiden die entgegengesetzte Beanspruchung auf, Draht I wird nachgelassen und II wird gezogen (Fig. 5). Unter dieser Kraftwirkung dreht sich die Stellrolle des Drahtes II, wickelt diesen ab, hebt dadurch das Spanngewicht an und überträgt mittels des konischen Wendegetriebes die entgegengesetzte Bewegung auf die andere Stellrolle. Auch hier tritt Drahtabwickelung und Anheben des Hängespannwerks ein.

Am Weichenhebel wird das Aufschneiden dadurch kenntlich, daß der Anschlagrand o der sich drehenden Rolle gegen den Hebel v der Aufschneidevorrichtung stößt, wodurch diese sich um m dreht und ihre innere, rote Fläche — das Aufschneideschild — sichtbar werden läßt (Fig. 4). Hierdurch wird der Hebel b der Aufschneidevorrichtung freigegeben und durch den Zug der Überwachungsfeder p hochgehoben, wodurch auch die Fallenstange d mit der Kulisse c angehoben wird, so daß der Verschlußbalken seine Mittelstellung einnimmt und das Ziehen einer Fahrstrasse, für die diese Weiche in Frage kommt, unmöglich macht (Signalsperre). Nachdem das aufschneidende Fahrzeug die Weiche verlassen hat, kommt das Gewicht des Hängespannwerks zur Geltung, es sinkt nieder und zieht die Weiche wieder vollständig in ihre Anfangstellung zurück, wobei ihr Verschluß durch den Spitzenverschluß wieder herbeigeführt wird.

Bei Drahtbruch in den beiden Endstellungen des Hebels verdrehen sich beide Stellrollen entgegengesetzt, infolgedessen kommt die Aufschneidevorrichtung in der vorbeschriebenen Weise zur Wirkung, der Verschlußbalken gerät in seine Mittelstellung und bewirkt die Signalsperre. Da aber die Fangvorrichtung am Weichenantrieb zur Wirkung kommt (vergl. Seite 114 im I. Band), so ist die Drehbewegung des Antriebes eine begrenzte, und infolgedessen sinkt das Spanngewicht nur um ein geringes Maß. Es ist aber derart bemessen, daß das Aufschneideschild umklappt und die Signalsperre herbeigeführt wird.

Wenn ein Drahtbruch während des Umstellens der Weiche eintritt, so kann das Gewicht des Hängespannwerks nicht nieder-

Abb. 70.



Drahtzugweichenhebel in Verbindung mit dem Hängespannwerk.
Bauweise C. Stahmer.

sinken, weil die beiden Stellrollen s und s[1] durch die Sperrklinken mit dem Handhebel gekuppelt sind und sich nicht gegeneinander verdrehen können. Erst wenn der Hebel am Schlusse des Umlegens eingeklinkt wird, werden die Stellrollen freigegeben, das Hängespannwerk sinkt nieder und verdreht die Rollen, wobei die Überwachungsvorrichtung in Tätigkeit tritt. Da die nach dem Hänge-

spannwerk führenden Drähte entgegengesetzt um die Rollen s, s^1 geschlungen sind, letztere sich bei ausgeklinkter Handfalle aber nicht drehen können, so tritt beim Drahtbruch während des Umlegens ein heftiges Umschlagen des Hebels nicht ein. Der Hebel erhält nur einen schwachen Ruck, der aber den Stellwerksweichensteller nicht gefährden kann.

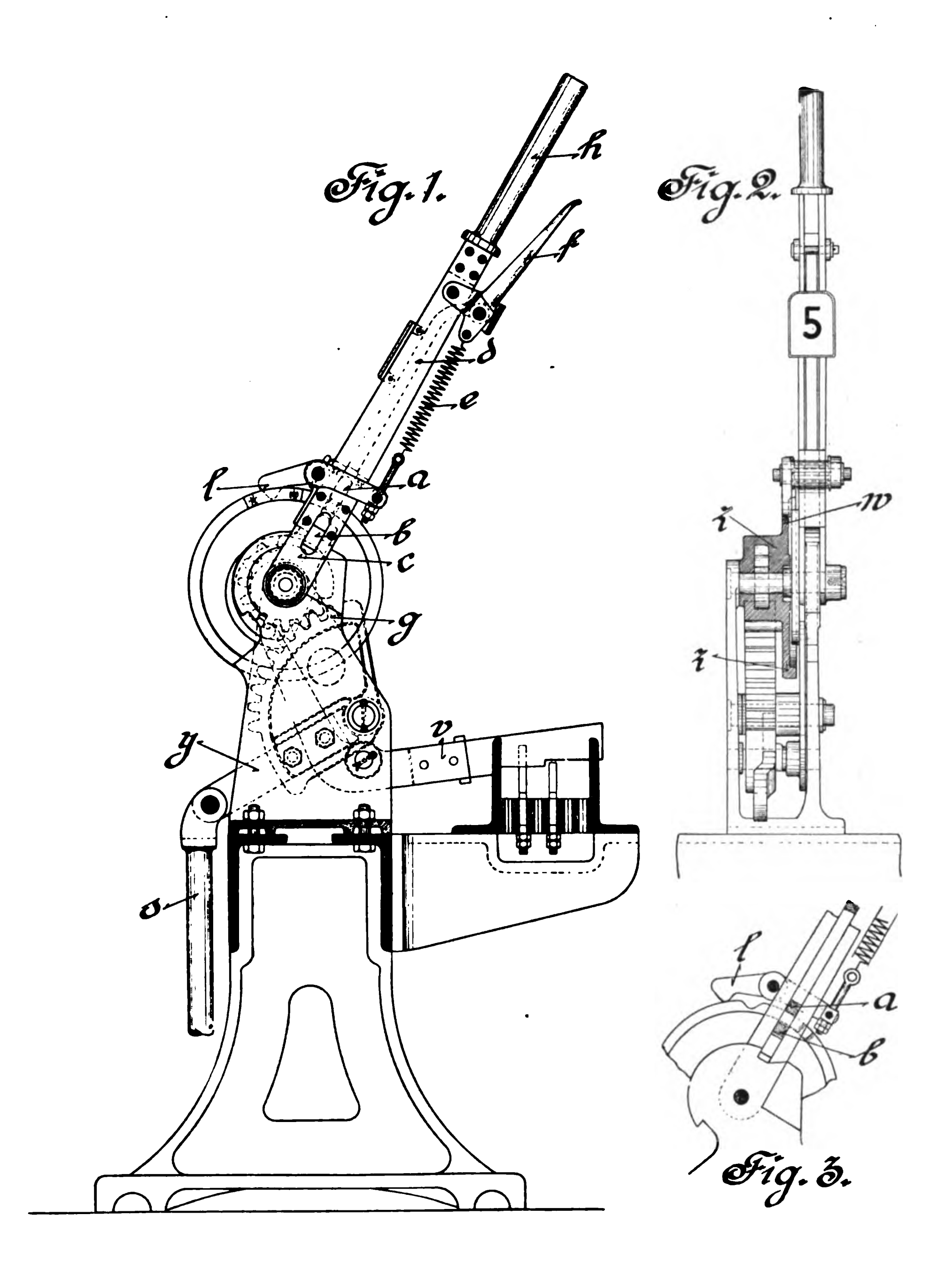
Die Gesamtanordnung des Weichenhebels in Verbindung mit dem sog. Hängespannwerk sowie die Aufstellungsweise im Stellwerksgebäude ist aus der Abb. 70 ersichtlich. Das Hängespannwerk hängt frei im Erdgeschoss unter dem Stellwerk in der die beiden Stellrollen s und s^1 verbindenden Drahtseilschleife. Der Drahtzug führt vom Hängespannwerk aus über die beiden Stellrollen, alsdann zurück nach den im Erdgeschoss des Stellwerksgebäudes befindlichen Ablenkrollen u, u^1 und von hier weiter zum Weichenantrieb. Die Ablenkrollen werden je nach Bedarf entweder parallel oder senkrecht zur Gebäudeachse angeordnet.

b) Der Gestängeweichenhebel (Abb. 71) besteht aus Hebel h, Handfalle f, Handfallenfeder e und Fallenstange d, die mit Zapfen b in eine Aussparung der Zahnscheibe w des Zahnrades z eingreift und mit der Kulisse c verbunden ist, während diese wieder in bekannter Weise auf den Verschlußbalken v einwirkt. Auf dem Zahnrad z wickelt sich beim Umlegen des Hebels das Zahnsegment g ab, wodurch das mit Gabel y angeschlossene Gestänge s und mit ihm durch den unterm Stellwerk angeordneten Winkelhebel (vergl. auch Seite 49 im I. Band) der Weichenantrieb bewegt wird. Die Aufschneidevorrichtung besteht aus der mit der Handfallenfeder verbundenen Klinke l, die ebenso wie der Zapfen a der Fallenstange in der Ruhelage in eine am äußeren Rande der Zahnscheibe w vorhandene Aussparung eingreift.

Beim Aufschneiden der Weiche (Fig. 3) wird sowohl die Klinke l als auch der Zapfen a aus den Aussparungen der Zahnscheibe herausgedrückt, wobei die Handfalle angehoben, der mit dieser durch Kulisse c verbundene Verschlußbalken etwas niedergedrückt und hierdurch die Signalsperre herbeigeführt wird. Gleichzeitig schiebt sich aber der Kranz der verdrehten Zahnscheibe vor den Zapfen b, so daß die Fallenstange nicht ganz aus ihren Einklinkungen im Lagerbock ausgehoben werden kann. Ein Niederdrücken der Fallenstange ist ebenfalls unmöglich, weil der Zapfen a nunmehr auf dem äußeren glatten Rande der Zahnscheibe aufliegt.

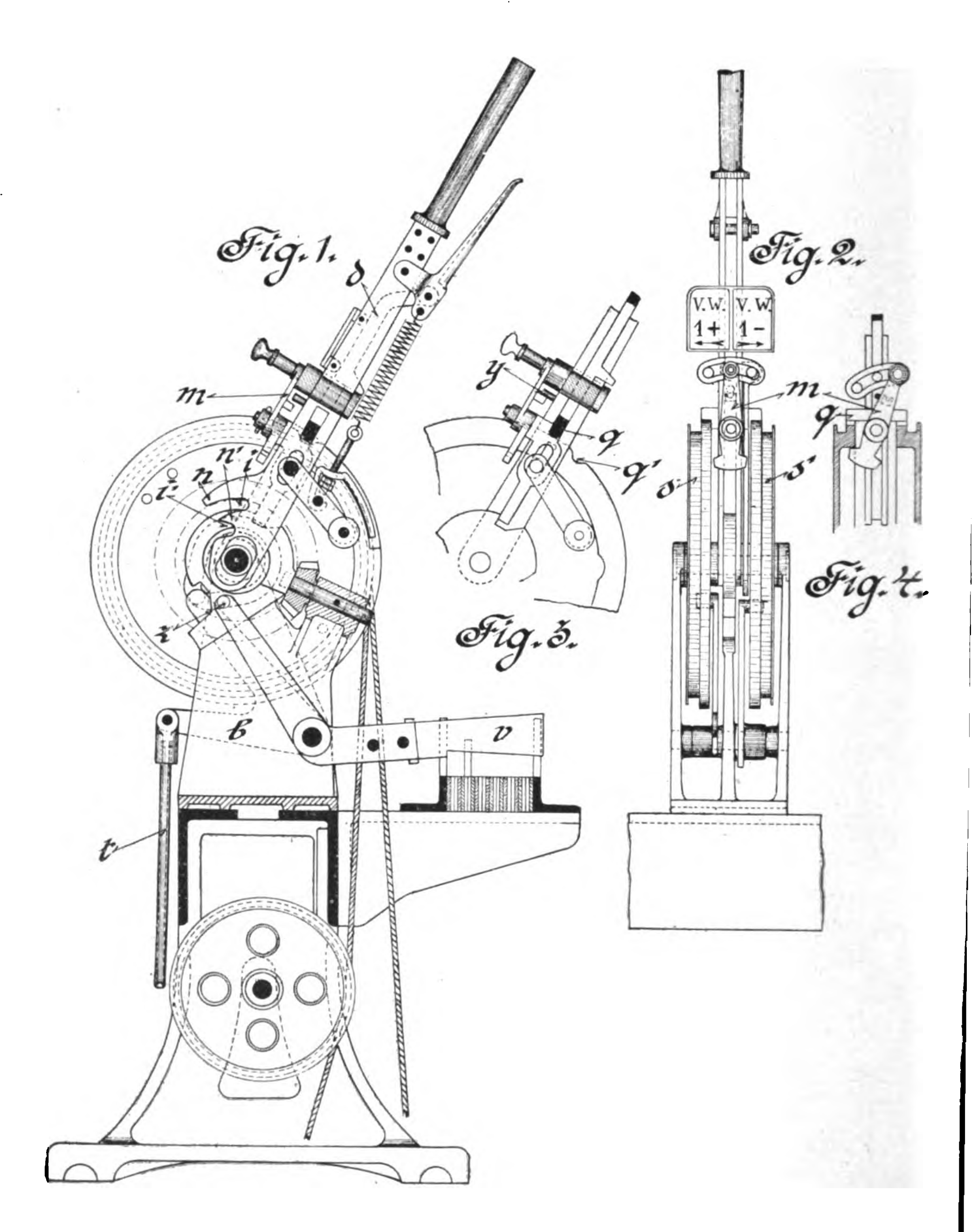
c) An Stelle des Riegeldoppelhebels verwendet die Signalbauanstalt den sog. Riegelumkehrhebel.

Abb. 71.



Gestängeweichenhebel. Bauweise C. Stahmer.

Abb. 72.



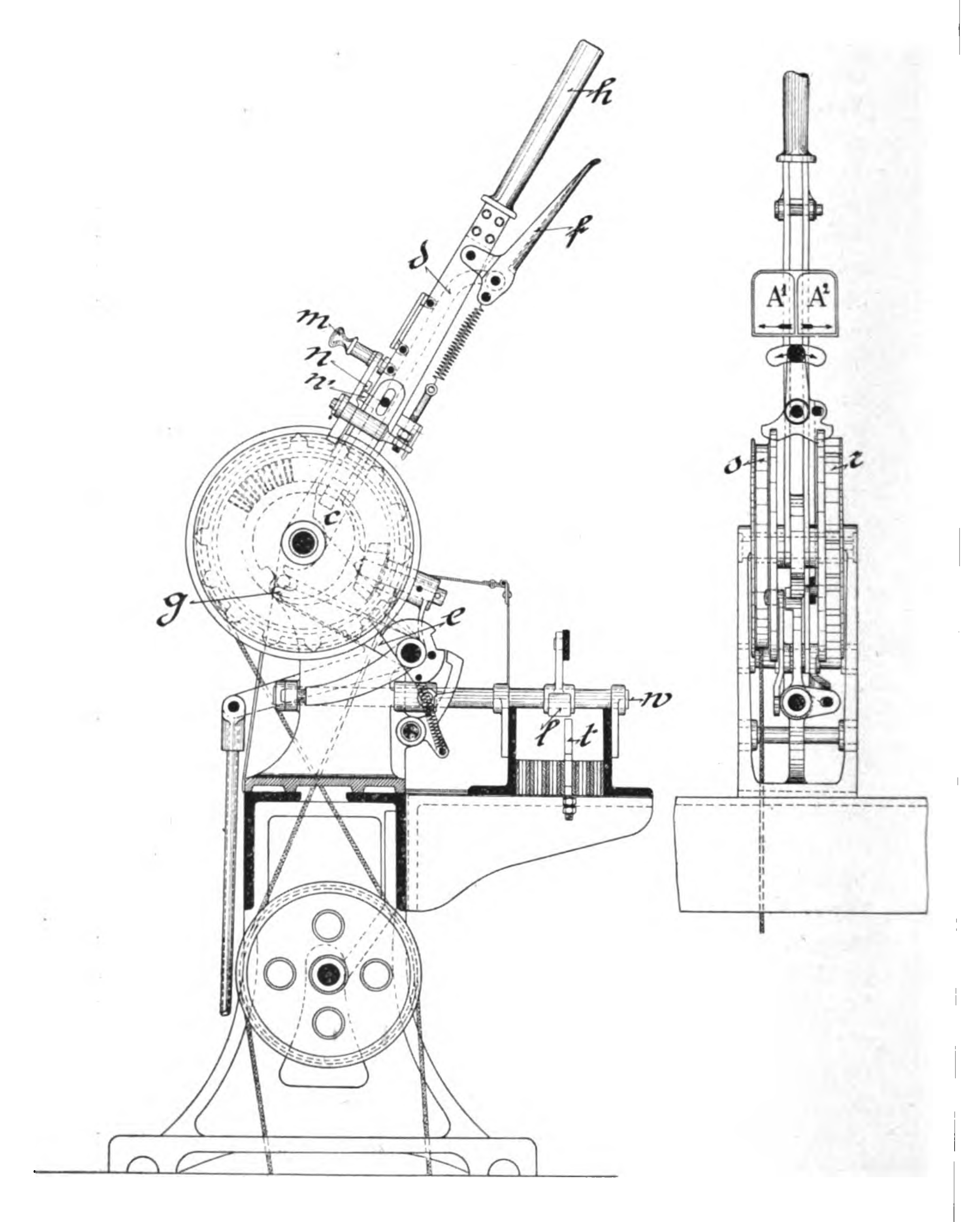
Riegelumkehrhebel. Bauweise C. Stahmer.

Der Riegelumkehrhebel (Abb. 72) besteht aus denselben wesentlichen Teilen wie der vorbeschriebene Weichenhebel; zum Kuppeln der einen oder anderen Stellrolle mit dem Handhebel dient hier das Umkehrstück m. Der Hebel b ist einerseits mit Eingriff in die linke Stellrolle s und andererseits mit Stange t versehen, die die Verbindung mit dem Hebelspannwerk herstellt.

Abweichend vom Weichenhebel sind beim Riegelumkehrhebel die beiden Seile in gleichem Sinne um die Stellrollen geschlungen und an diesen befestigt. Durch Umlegen des Umkehrstückes m nach links wird zugleich die mit Nase n und n^1 versehene Fallenstange d gesenkt, und Zapfen z des Verschlußbalkens greift vor beendigtem Umlegen des Hebels in Schlitz i der verlängerten Fallenstange ein. Infolge dieser Kuppelung wird beim vollständigen Umlegen des Hebels auch der Verschlußbalken v mitbewegt. Beim Ausklinken der Fallenstange in der unteren Endstellung des Hebels wird die Kulisse und mit ihr der Verschlußbalken v in demselben Sinne weiter bis in die Endlage bewegt. Wird das Umkehrstück nach rechts umgelenkt, d. h. mit der rechten Stellrolle gekuppelt, und dadurch die Verriegelung der Weiche für die — Stellung vorbereitet, so wird die Fallenstange angehoben. Beim Umlegen des Hebels faßt Schlitz i^1 den Zapfen des Verschlußbalkens und senkt diesen beim Ausklinken in der unteren Endstellung soweit, daß die — Verschlußelemente der Fahrstraßenschubstange darüber geschoben werden können.

Erfolgt ein Drahtbruch in der Riegelleitung bei Ruhelage des Hebels, so erhält der Stellwerksweichensteller hiervon dadurch Kenntnis, daß die Stellrollen sich gegenseitig verdrehen und die Handfalle gesperrt wird. Bei umgelegtem Hebel wird aber durch den Drahtbruch außerdem ein geringes Heben oder Senken des Verschlußbalkens herbeigeführt, so daß die Signalsperre eintritt. Die sich hierbei verdrehenden Stellrollen drücken nämlich den Querbalken q (Fig. 4) der Fallenstange aus einer im Rande der Stellrolle liegenden Nute heraus und heben die Handfalle etwas an. Das Umkehrstück m geht ebenfalls mit nach oben, stößt aber vor Vollendung des ganzen Handfallenhubes gegen einen am Handhebel festgelagerten Anschlag y (Fig. 3), der nunmehr ein vollständiges Anziehen der Handfalle verhindert. War beim Drahtbruch das Umkehrstück umgelegt, so erfolgt die Begrenzung des Handfallenweges nicht mehr durch den Anschlag y, sondern durch das untere Ende des Umkehrstückes, das nicht mehr in die innere Fläche der Stellrollen eintreten kann, weil diese sich verdreht haben (Fig. 4).

Abb. 73.



Signalumkehrhebel. Bauweise C. Stahmer.

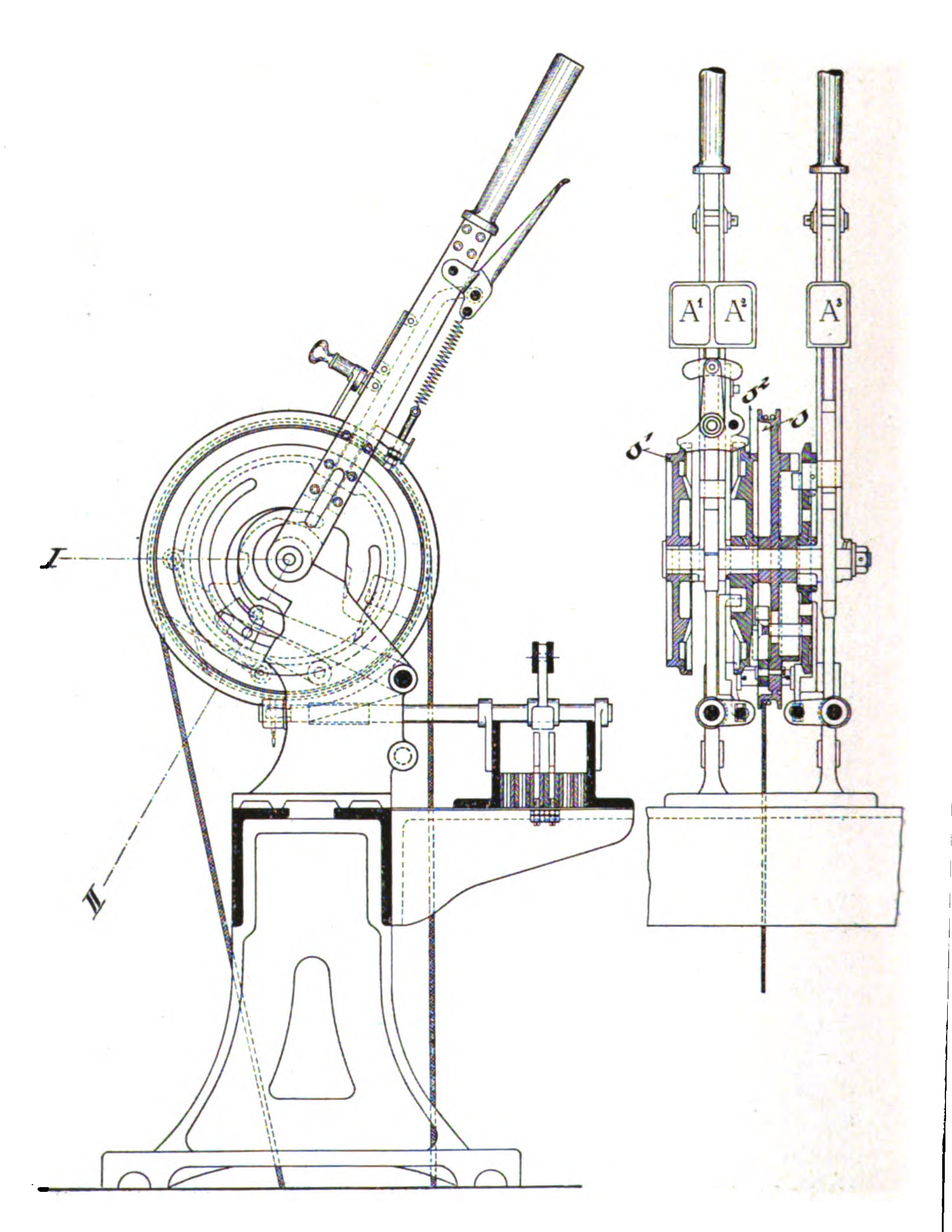
d) Der Signalumkehrhebel (Abb. 73) wird von der Signalbauanstalt an Stelle des Signaldoppelhebels ausgeführt. Der Längenausgleich im Doppeldrahtzuge wird hier ebenfalls durch ein Drahtzugspannwerk erzielt.

Zu den Bestandteilen, Handhebel h, Handfalle f, Fallenstange d, Kulisse c mit gabelartigem Ende g, Übertragungshebel e kommt als wichtiger Bestandteil das Umkehrstück m dazu und die beiden Rollen s und r, von denen nur die eine Stellrolle ist, während die andere lediglich zum Umkehren des Drahtweges dient. Im Ruhezustande kann weder Umkehrstück m umgelegt, noch Handfalle f ausgeklinkt werden, weil dies durch die beiden übereinander angeordneten Nasen n und n^1 verhindert wird. Das Umkehrstück m steht durch Kulisse c und Hebel e mit der Verschlußwelle w, die an Stelle des Verschlußbalkens tritt, in unmittelbarer Verbindung. Auf w sitzen die kleinen Hebel l, die sich auf die Verschlußelemente t der Fahrstraßenschubstange aufsetzen und ein Drehen der Verschlußwelle durch Umlegen des Umkehrstückes erst nach Einstellen der Fahrstraßenschubstange gestatten. Durch das Bewegen des Umkehrstückes wird erst das Ausklinken der Handfalle ermöglicht, was vorher durch die beiden übereinander sitzenden Nasen n und n^1 verhindert war.

Soll Signal A^1 auf Fahrt gestellt werden, so muß nach Einstellen der Fahrstraßenschubstange das Umkehrstück mit der linken Rolle gekuppelt, die Handfalle ausgeklinkt und der Signalhebel umgelegt werden. Die Rolle r läuft dabei infolge der Wirkung des Wendegetriebes leer in entgegengesetzter Richtung. Soll A^2 auf Fahrt gestellt werden, so ist die Kuppelung der Rolle r mit dem Umkehrstück vorzunehmen und nach Ausklinken der Handfalle der Signalhebel umzulegen. Jetzt ist die Bewegung der beiden Stellrollen und des Leitungsdrahtes der früheren gerade entgegengesetzt. Es kann also durch den Signalumkehrhebel entweder ein Signalantrieb nach zwei verschiedenen Richtungen gedreht und dadurch ein ein- oder zweiarmiges Signalbild hervorgerufen, oder es können durch ihn zwei sich gegenseitig ausschließende einarmige Signale z. B. gekuppelte Ausfahrsignale bedient werden. (Der angedeutete Signalschieber kommt hier nicht zur Anwendung; er betätigt die später zu behandelnden Blocksperren.)

e) Der Signalumkehrhebel für die Bedienung dreiarmiger Signale (Abb. 74) besteht aus einem Signalumkehrhebel $A^1/^2$ und einem einfachen Signalhebel A^3, zwischen denen die gemeinschaftliche Stellrolle s angeordnet ist. Sie ist in der Grundstellung mit der rechten

Abb. 74.



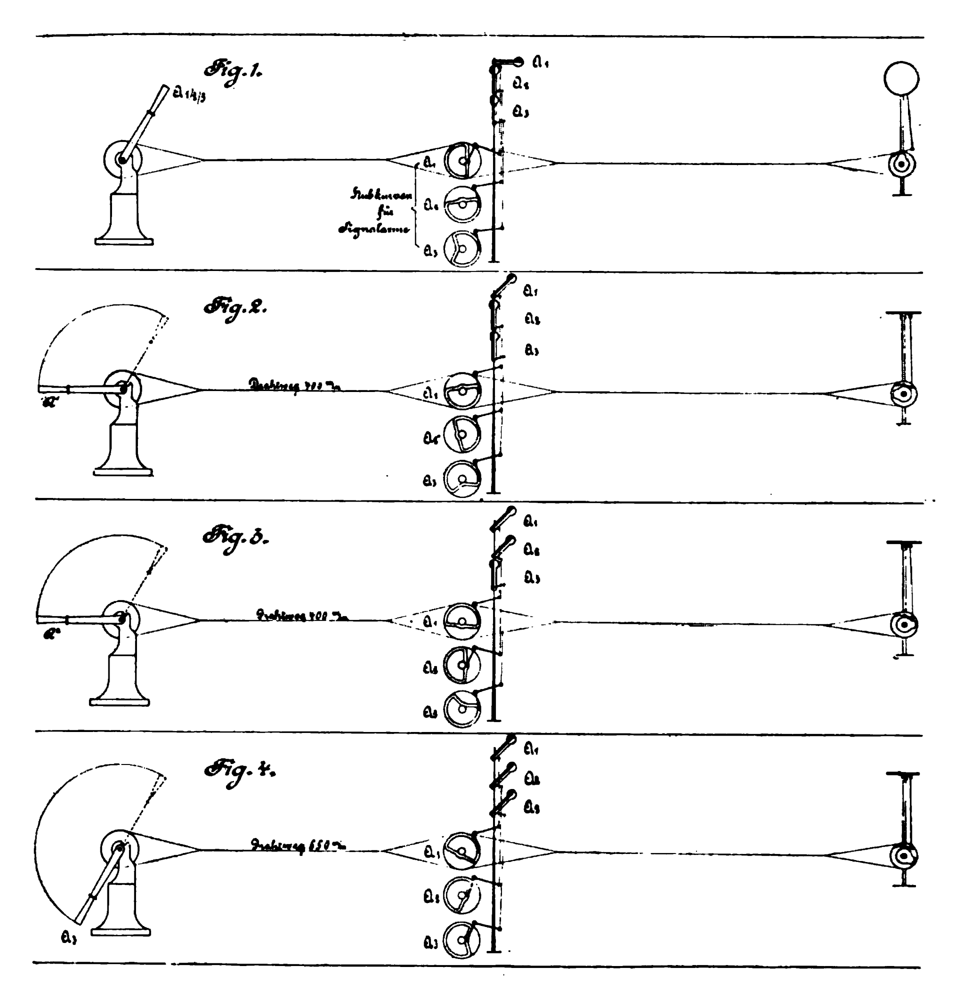
Signalumkehrhebel für dreiarmige Signale. Bauweise C. Stahmer.

Rolle des Umkehrhebels gekuppelt, und es kann durch Bedienen dieses Hebels Signal A^1 und A^2 auf Fahrt gestellt werden, je nachdem das Umkehrstück mit Rolle s^1 oder s^2 gekuppelt wird. Soll aber das dreiarmige Signal A^3 gestellt werden, so wird mit dem Ausklinken der Handfalle die Stellrolle s vom Hebel $A^1/^2$ getrennt und mit Hebel A^3 gekuppelt. Bemerkenswert ist, daß beim Hebel A^3 zur Bedienung eines dreiarmigen Signals nur ein Doppeldrahtzug verwendet wird. Die verschiedenen Signalbilder werden dadurch hervorgebracht, daß beim Bedienen des Hebels für die beiden oberen Signalarme ein Drahtweg von 400 mm und beim Umlegen des Hebels A^3 ein solcher von 650 mm in die Leitung übertragen wird. Um diese verschiedenartigen Drahtwege zu erreichen, wird Hebel $A^1/^2$ nur bis in Stellung I und Hebel A^3 bis in Stellung II umgelegt. Die Abhängigkeit des Dreistellerhebels von der Fahrstraßenschubstange wird in derselben Weise ausgeführt wie beim Signalumkehrhebel.

Die schematische Darstellung einer Signalanlage mit dreiarmigem Hauptsignal und durchgehender Leitung zum Vorsignal ist aus Abb. 75 ersichtlich. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, erfolgt die Verbindung des Signalhebels $A^1/^2/^3$ mit dem Hauptsignale und dem Vorsignale durch einen Drahtzug. Dieser wird am Hauptsignal über die Seilrollen des Signalantriebes geführt. Die durch ein konisches Wendegetriebe gekuppelten Seilrollen werden von den beiden Drähten des Signaldrahtzuges in entgegengesetzter Richtung umschlungen und nehmen bei ihren Drehungen die Antriebrollen mit. Die Antriebvorrichtung für das zweiarmige Signal hat zwei Antriebrollen und die für das dreiarmige Signal drei Antriebrollen mit entsprechend ausgebildeten Hubkurven. Die Rollen liegen gemeinschaftlich mit den Seilrollen auf der Antriebachse nebeneinander, sie sind aber auf der Abbildung der Deutlichkeit wegen untereinander gezeichnet.

Fig. 1 stellt den Signalhebel in Grundstellung, das Haupt- und das Vorsignal in der Haltlage dar. Fig. 2 zeigt den Zustand bei gezogenem oberen Arm. Die Hubkurve A^1 am Mastsignal hat den oberen Arm in die Fahrstellung gezogen, während die anderen Antriebrollen sich zwar ebenfalls gedreht haben, die zugehörigen Signalarme aber in der Haltstellung stehen liessen. In Fig. 3 ist das gezogene zweiarmige Signal dargestellt. Beim Umlegen des Signalhebels für A^2 bewegt sich die Antriebrolle in entgegengesetztem Sinne, so daß jetzt die Hubkurven A^1 und A^2 zur Wirkung kommen und die beiden obersten Arme gezogen werden. Der Drahtweg beträgt beim Bedienen des einarmigen und des zweiarmigen Signals jedesmal 400 mm.

Abb. 75.

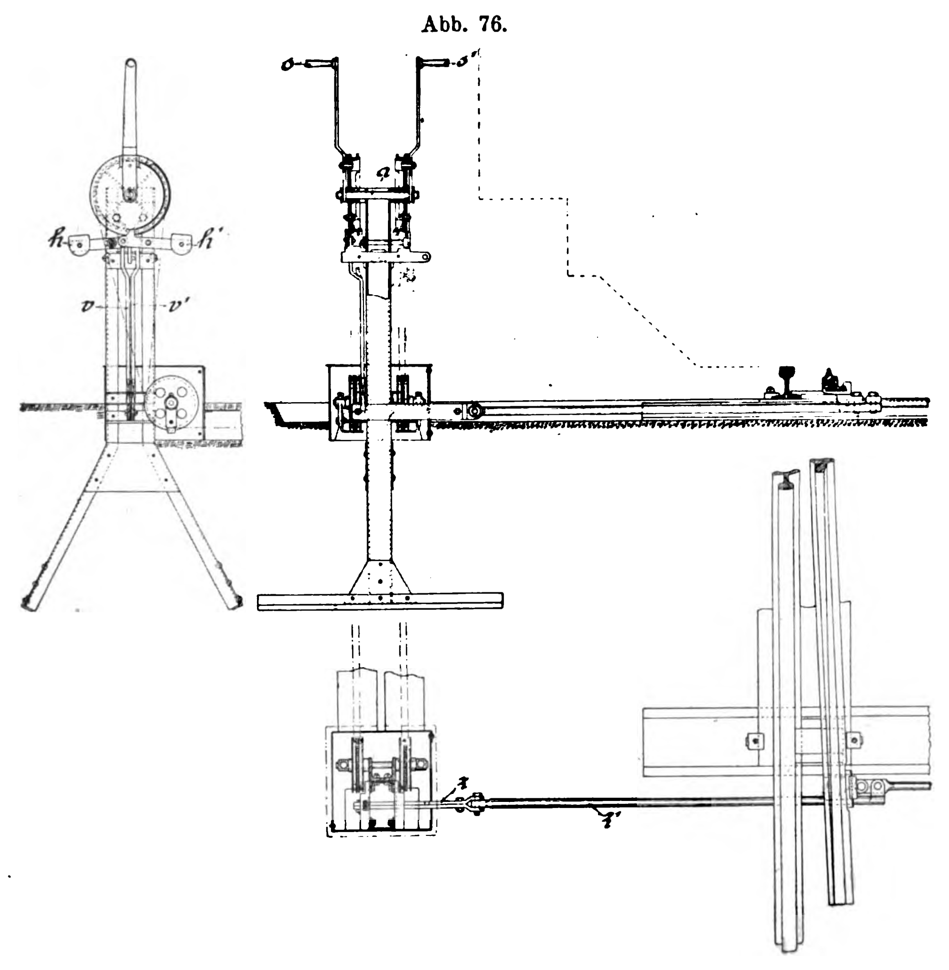


Signalanlage mit dreiarmigem Hauptsignal und Vorsignal (Schematisch). Bauweise C. Stahmer.

Wird, wie durch Fig. 4 dargestellt, der Signalhebel für drei Arme umgelegt, so wird dem Drahtzug ein Stellweg von 650 mm erteilt und zwar bewegt sich der Drahtzug in gleichem Sinne wie beim zweiarmigen Signal. In diesem Falle wirkt auch die Hubkurve A^3 auf den untersten Arm und es erscheinen jetzt drei Signalarme auf Fahrt.

f) Abb. 76 stellt einen freistehenden Signalstellbock mit unmittelbarer Weichenverriegelung dar. Zu beiden Seiten des

Abb. 76.



Signalstellbock. Bauweise C. Stahmer.

⊔ Eisenständers sind am oberen Ende desselben zwei Signalhebel s und s^1 befestigt, deren Stellrollen sich um die Achse a drehen. In der Ruhelage (Haltstellung der Signale) stehen die Hebel senkrecht nach oben, beim Bedienen des Signales werden sie um 180^0 nach vorn oder nach hinten gedreht. Beide Hebel eignen sich daher zum Bedienen von zweiarmigen oder von zwei gekuppelten einarmigen Signalen. In der Ruhelage werden die Hebel durch je eine Handfalle h bezw. h^1 festgehalten, indem die Handfallen mittels eines kleinen Ansatzes in den Rand der Stellrollen eingreifen. Um zur Herstellung des Fahrsignals den Signalhebel umlegen zu können, muß die Handfalle h bezw. h^1 hoch geschoben werden,

wodurch der in die Stellrolle eingreifende Ansatz aus dieser herausgezogen und der Hebel freigegeben wird. An die Handfallen sind die nach unten führenden Verriegelungsstangen v und v^1 angeschlossen, die in den Ausschnitt einer der beiden Riegelstangen z eingreifen, die mittels der Anschlußstange z^1 an die durch das Fahrsignal zu verriegelnde Weiche angeschlossen ist. Bevor demnach die Handfallen h, h^1 ausgeklinkt werden können, muß die Weiche sich in einer bestimmten vom Fahrsignal abhängigen Stellung befinden. Durch das Anheben der Handfalle wird dann die Riegelstange z und damit die Weiche in der geforderten Stellung festgelegt.

B. Bauart Zimmermann & Buchloh.

Stellwerk von Zimmermann & Buchloh.

a) Abb. 77 zeigt die allgemeine Anordnung des Weichenhebels sowie die Wirkungsweise der Handfalle nebst Fallenstange mit bezug auf die neuere in Abb. 78 zu Grunde gelegte Verschlußeinrichtung. In dem auf der Stellwerksbank b aufgeschraubten gußeisernen Hebelbock a (Abb. 77 Fig. 1) ist die Drehachse c für den Handhebel d und die Stellrolle e festgelegt. Handhebel und Stellrolle sind zunächst fest verbunden angenommen; die in den Endstellungen lösbare Aufschneideverbindung beider Teile wird später im einzelnen näher beschrieben. An dem Hebel d ist die Handfalle f um g drehbar gelagert und hieran die Fallenstange h so angeschlossen, daß ein verstärkter Ansatz i derselben unter dem Einfluß der Fallenfeder k in den Einschnitt i^1 des Hebelbockes selbsttätig einklinkt. Die Fallenstange h ist außerdem durch eine über den Hebeldrehpunkt c hinausgeführte Verlängerung mit dem in dem Hebelbock um l drehbar gelagerten zweiarmigen Hebel m verbunden, dessen freies Ende durch Stange n und Kurbel q an den drehbar im Verschlußkasten gelagerten Verschlußbalken o angeschlossen ist. Zum Umlegen des Hebels ist in bekannter Weise die Handfalle f durch Andrücken an den Handhebelgriff auszuklinken, bis Ansatz i die Einklinkung i^1 verlassen hat (Abb. 77 Fig. 2). Hierbei erhält der Verschlußbalken durch die in der Richtung des Pfeiles nach abwärts gehende Stange n einen ersten Antrieb, während der Anschlußpunkt der Fallenstange h am Hebel m in den Drehpunkt c des Handhebels gehoben wird. Das Umlegen des Hebels (Abb. 77 Fig. 3), wobei die Fallenstange mit ihrem Ansatz i auf dem Schleif-

kranz des Hebelbockes gleitet, bleibt daher auf die Lage des Verschlußbalkens ohne Einfluß. Erst beim Einklinken in der entgegengesetzten Endstellung bei i^2 (Abb. 77 Fig. 4) erhält der Verschlußbalken o durch die weiter abwärts gehende Stange n einen weiteren Antrieb, der den Balken so einstellt, daß nunmehr die Fahrstraßenschubstange, die den Hebel in umgelegter Stellung verschließen soll, bewegt werden kann.

Wie aus der Abb. 77 ersichtlich, ist die Einstellung der Fahrstraßenschubstange verhindert, sobald der Weichenhebel in einer Endstellung nicht vollständig eingeklinkt ist. Die Signalsperre ist daher stets während des Umlegens des Hebels vorhanden und tritt ein, sobald die Handfalle auch nur teilweise angehoben wird.

Die aus einer federnden Keilkuppelung bestehende Aufschneidevorrichtung ist in Abb. 79 und 80 dar-

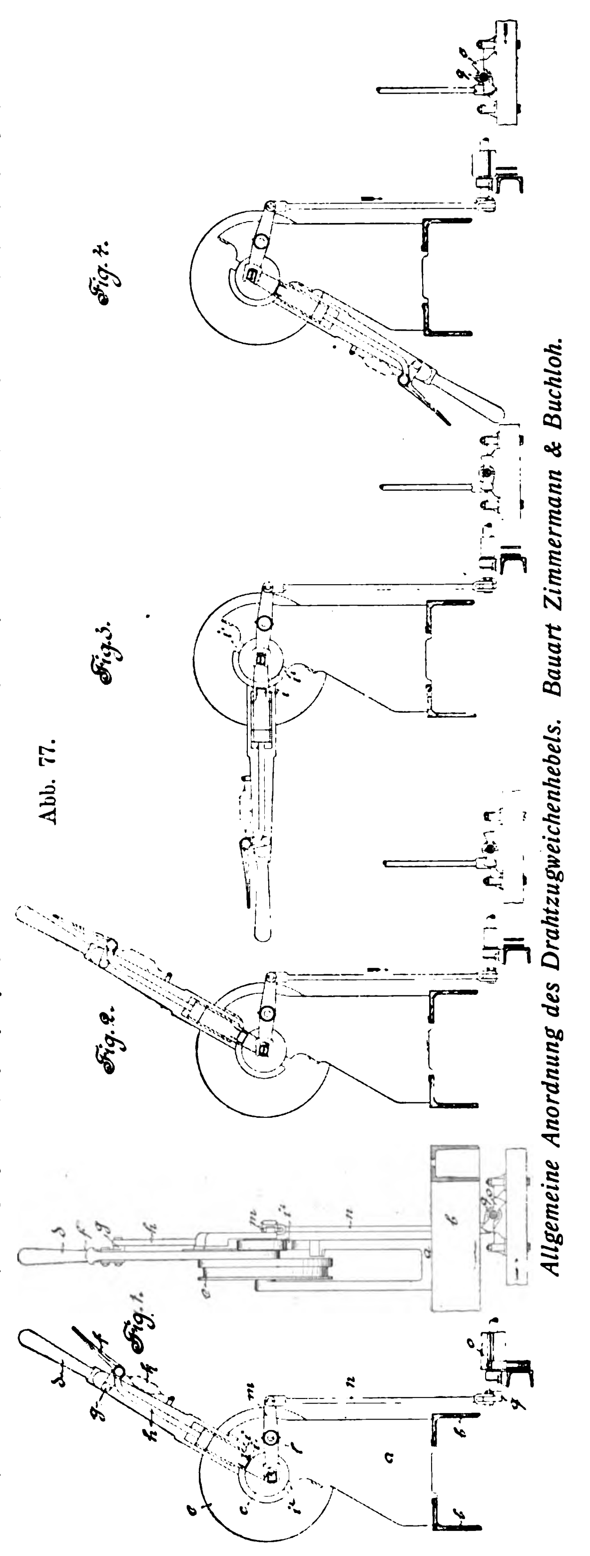
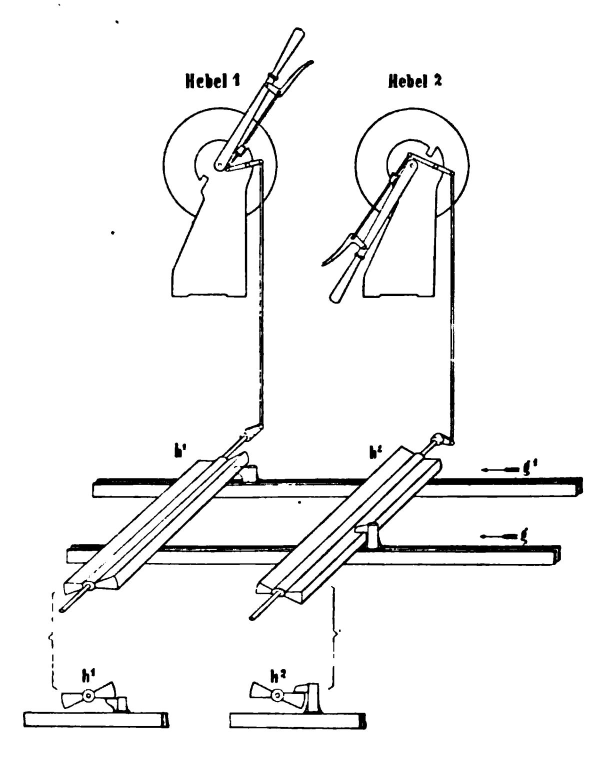


Abb. 77.

Allgemeine Anordnung des Drahtzugweichenhebels. Bauart Zimmermann & Buchloh.

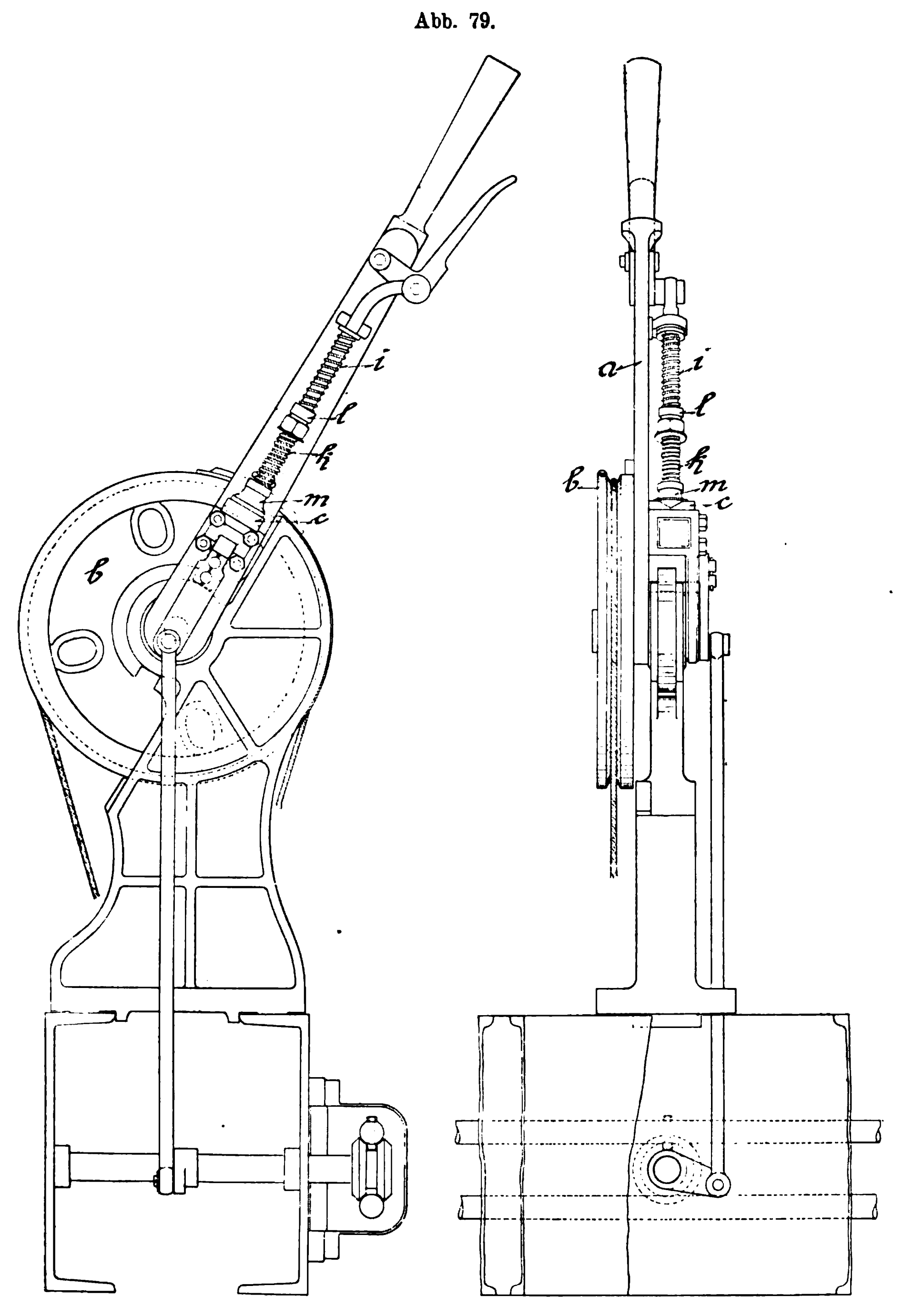

Abb. 78.



Verschlußeinrichtung. Bauart Zimmermann & Buchloh.

gestellt. Der Handhebel a steht mit der Stellrolle b durch den unter Federdruck stehenden Schieber c in beiden Endstellungen in lösbarer Verbindung; i ist die Fallenfeder, die die Fallenstange in der Einklinkung des Hebelbockes festhält. Der Bund l ist durch einen Stift mit der Fallenstange fest verbunden, während das untere keilförmige Verschlußstück m lose auf der Fallenstange sitzt und durch die Aufschneidefeder k in den oben keilförmigen Schieber c gedrückt wird. In dem wagerecht angeordneten Aufschneideschieber c befindet sich eine rechteckige Aussparung zur Durchführung der Fallenstange. Auf dem verbreiterten Fallenansatz (Abb. 80) befinden sich unter dem Schieber c die Stifte o und p, die durch den Druck der Aufschneidefeder nach unten gehalten werden; andererseits drückt die Feder gegen den Bund l, also beiderseits gegen feste Punkte der Fallenstange. Die Aufschneidefeder bleibt hierdurch in der Ruhelage wirkungslos. Durch die mit l in Verbindung stehende Nachstellschraube kann die Ruhespannung der Aufschneidefeder im Bedarfs-

Abb. 79.



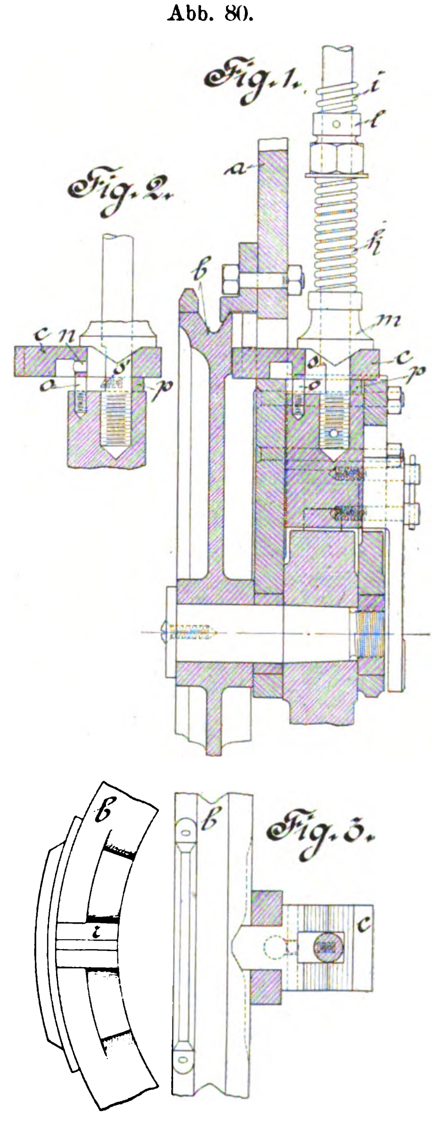
Drahtzugweichenhebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

falle eingestellt werden. Der Schieber c wird auf dem unteren kastenförmigen Teile des Handhebels wagerecht, und in dem Schlitze des Hebels senkrecht geführt; beim Ausklinken und Einklinken der Fallenstange macht der Schieber die auf- und abgehende Bewegung mit. Auf der Innenseite der Stellrolle b befindet sich eine keilförmige Vertiefung zum Eintritt der Schieberspitze (Abb. 80 Fig. 3). Beim gewöhnlichen Umlegen des Hebels wird durch das Ausklinken der Fallenstange der Schieber c mit nach oben genommen und tritt die Spitze des Schiebers in den senkrecht begrenzten oberen Teil der Keilnute r an der Stellrolle ein, sodaß Handhebel und Stellrolle während des Umlegens fest verbunden sind. Beim Aufschneiden der Weiche verdreht sich die Seilrolle, der abgeflachte untere Teil der Keilnute drückt den Schieber c wagerecht zurück, der hierbei seine Auflager o und p verliert. Die Fallenstange wird daher durch den Druck der Aufschneidefeder angehoben, bis c auf den verbreiterten Fallenansatz selbst zu liegen kommt, wobei die Stifte o und p in entsprechende Aussparungen des Schiebers treten und der Absatz s der Falle sich auf dessen Oberkante legt. Da auch der vordere Teil des Schiebers im weiteren Verlauf des Aufschneidens an der vollen Rollenwand b gleitet, so ist das Herunterdrücken der Fallenstange so lange unmöglich, bis die Keilnute r wieder dem Schieber c gegenüber steht. Um nach erfolgtem Aufschneiden den Hebel wieder in Ordnung zu bringen, kann die Stellrolle mittels eines Hilfshebels zurückgedreht werden, oder der Handhebel wird der aufgeschnittenen Stellrolle folgend umgelegt. Hierbei gleitet der beim Ausklinken mitgehobene Schieber am oberen Teile der Rollenfläche b und fällt nach dem Einstellen der Keilnute r gegenüber infolge der Keilwirkung zwischen m und c selbsttätig in r ein und zwar soweit, wie dies die in den Aussparungen des Schiebers noch befindlichen Stiite o und p zulassen. Hebel und Weiche sind wieder verbunden. Es ist nun die Handfalle mit der Hand herunter zu ziehen, wobei der Schieber infolge der noch zwischen m und c bestehenden Keilwirkung nach Austritt der Stifte o und p selbsttätig in seine Ruhestellung, den unteren Teil der Keilnute r, eintritt. Somit ist die lösbare Verbindung ohne Zuhilfenahme eines Hilfshebels hergestellt. Beim Umlegen des Handhebels im Drehungssinn der Stellrolle wird die Weiche zunächst von ihrer aufgeschnittenen Stellung aus in die Endstellung gebracht.

Das beschriebene Zusammenwirken zwischen Schieber c und Absatz s verhindert sowohl das Herunterdrücken der Fallenstange im ausgescherten Zustande des Hebels wie auch das Ausscheren

des durch die Fahrstraßenschubstange verschlossenen Hebels, da sich hierbei die durch die Verschlußeinrichtung festgelegte Fallenstange beim Zurückdrücken des Schiebers nicht heben, und der Absatz s nicht ausweichen kann. Soll daher der Weichenhebel auch in verschlossener Stellung aufschneidbar sein, so wird die Einrichtung nach Abb. 80 Fig. 2 ausgeführt. Die Abflachung der Fallenstange, die das vollständige Zurückdrücken des Schiebers beim Ausscheren ermöglicht, ist hierbei so hoch angenommen, daß der Schieber auch ohne Ausweichen des Absatzes s vollständig zurückgehen kann. Absatz s schließt daher schon in der Ruhestellung der Aufschneidevorrichtung mit Oberkante Schieber ab. Neu hinzugekommen sind Stift s^1 und eine diesem entsprechende Öffnung n in dem Stege zwischen den beiden Schieberaussparungen. Geht die Fallenstange beim Ausscheren des nicht verschlossenen Weichenhebels hoch, so stellt sich s^1 im ersten Teile der in zwei Abschnitte zerlegten Schieberbewegungen gegenüber n ein, und der zweite Abschnitt bringt beide Teile zum Eingreifen. Die Fallenstange ist daher wie bei der ersten Einrichtung gegen vorzeitiges Herunterdrücken zwangläufig festgelegt.

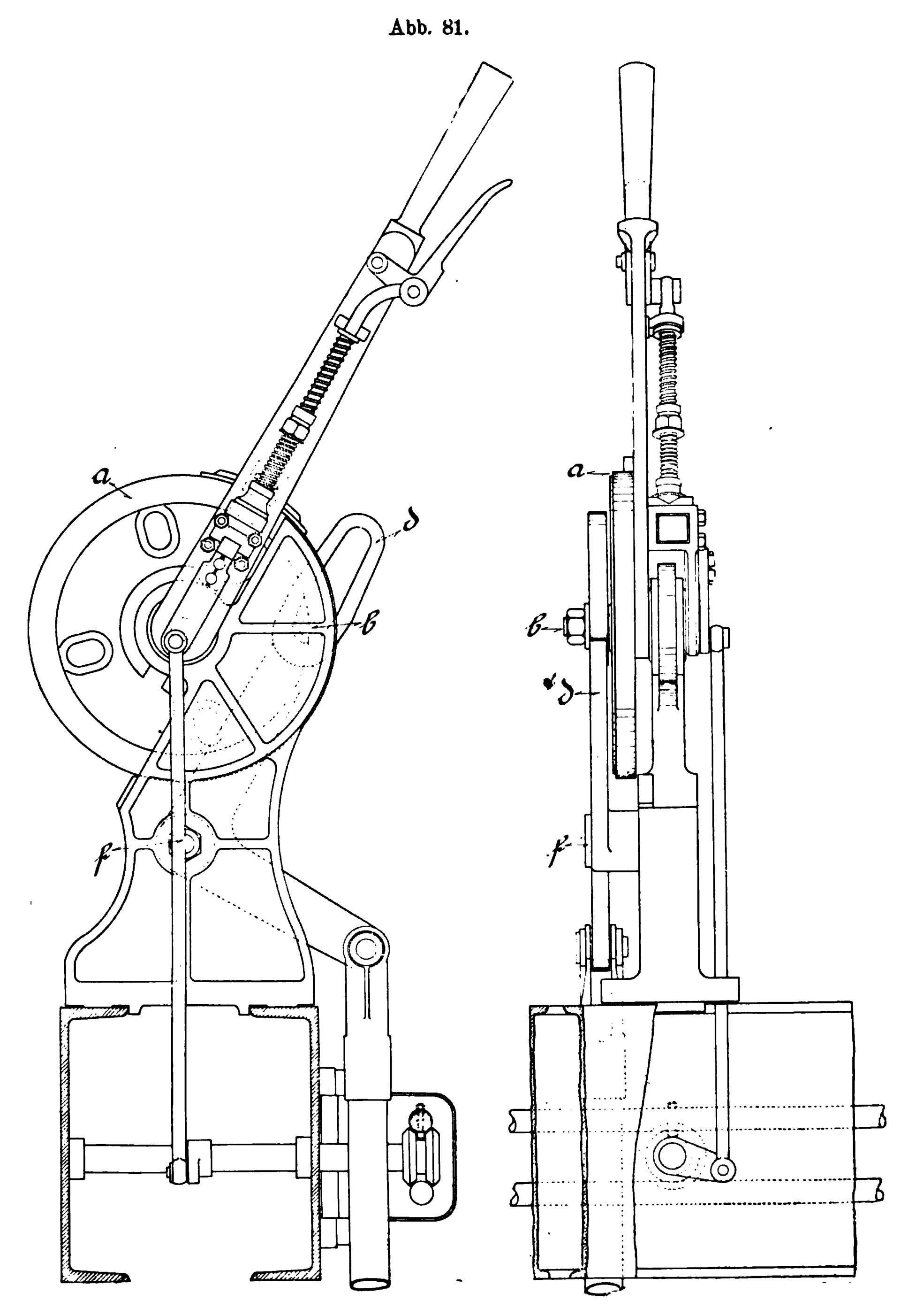
Abb. 80.



Aufschneidevorrichtung am Drahtzugweichenhebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

Dieselbe Wirkung wie beim Aufschneiden tritt bei einem Bruch im Doppeldrahtzuge

Abb. 81.



Gestängeweichenhebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

ein und zwar durch den Einfluß des Spannwerkes auf den ganz gebliebenen Draht, der die Stellrolle einseitig belastet (s. I. Band Seite 24/25). Erfolgt der Drahtbruch, während der Hebel in einer seiner Endstellungen eingeklinkt ist, so wird durch die einseitige Einwirkung des Spannwerkes auf die hierbei mit dem Handhebel lösbar verbundene Stellrolle die Aufschneidevorrichtung ebenso wie beim Aufschneiden betätigt, und auch die Herstellung eines Fahrsignals verhindert (Signalsperre).

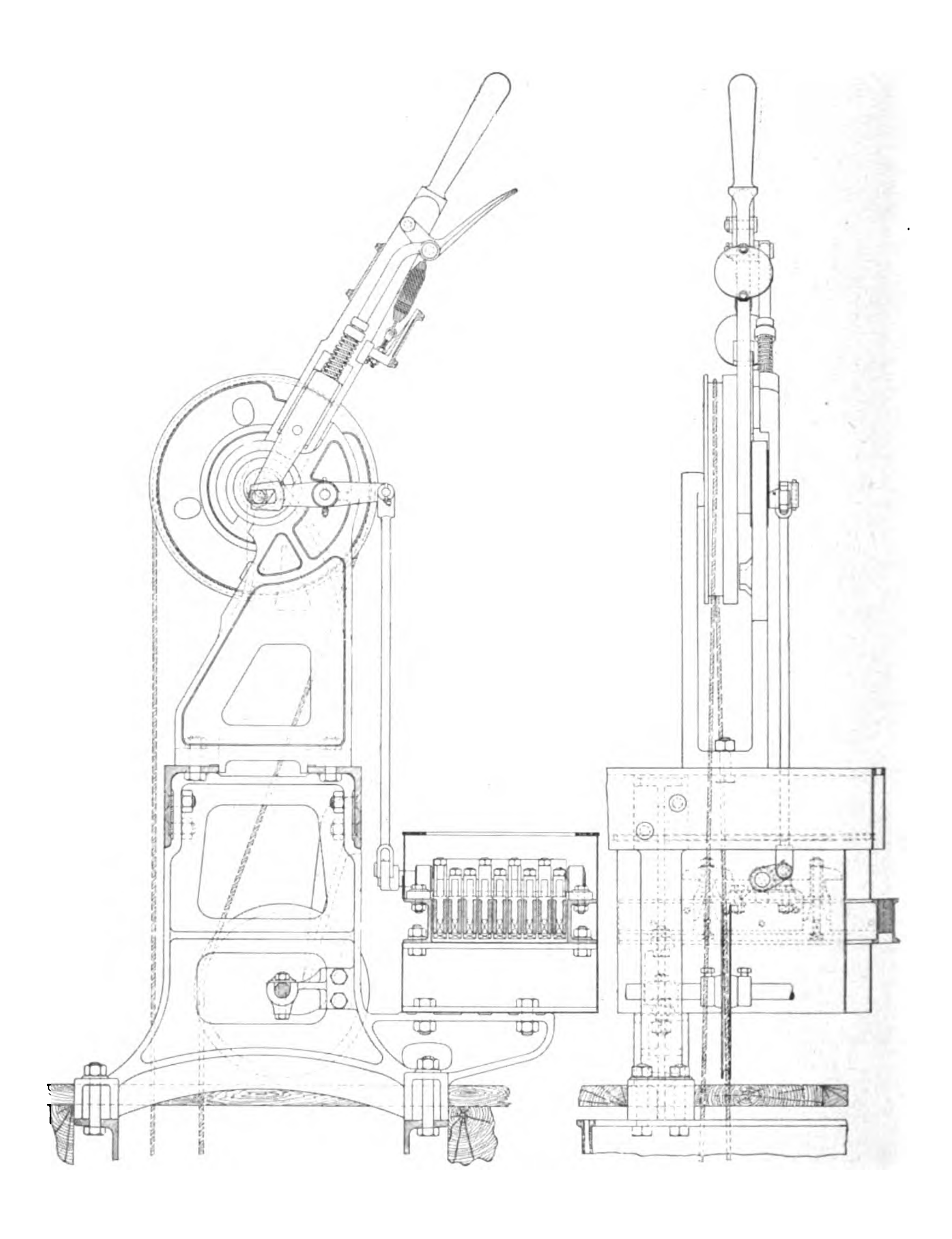
Bei einem Drahtbruch während des Umstellens der Weiche sind Hebel und Stellrolle fest miteinander verbunden, auch ist die Signalsperre wegen der ausgeklinkten Handfalle während des ganzen Stellweges vorhanden. Die einseitige Zugwirkung des ganz gebliebenen Drahtes beeinflußt jedoch in diesem Falle sowohl den Handhebel als auch die in einer Mittelstellung befindlichen Weichenzungen derart, daß Hebel und Weiche in eine einander entgegengesetzte Endstellung gerissen werden.

b) Der Gestängeweichenhebel ist aus Abb. 81 ersichtlich. Die Stellrolle a überträgt unmittelbar die vom Handhebel erhaltene Bewegung mittels des Bolzens b auf den um f drehbaren Winkelhebel d und das an seinem freien Schenkel angeschlossene Gestänge. Der innerhalb des Gebäudes senkrechte Gestängeteil wird mittels eines Winkelhebels (vergl. S. 49 im I. Bande) zum Anschluß an das austretende wagerechte Rohrgestänge umgelenkt. Durch die Aufschneideeinrichtung, die der beim Drahtzugweichenhebel beschriebenen genau gleich ist, wird die lösbare Verbindung zwischen Hebel und Stellrolle erst hergestellt, wenn die Handfalle in den Endstellungen des Hebels so weit eingeklinkt ist, daß der Aufschneideschieber c (Abb. 80 Fig. 3) den nicht abgeflachten Teil seines Stelleingriffes r ganz verlassen hat.

Um die Aufschneideeinrichtung gegen unvollständiges Einklinken der Handfalle unempfindlich zu machen, ist sie nach Abb. 82 und 83 abgeändert und der Aufschneideschieber g senkrecht liegend angeordnet.

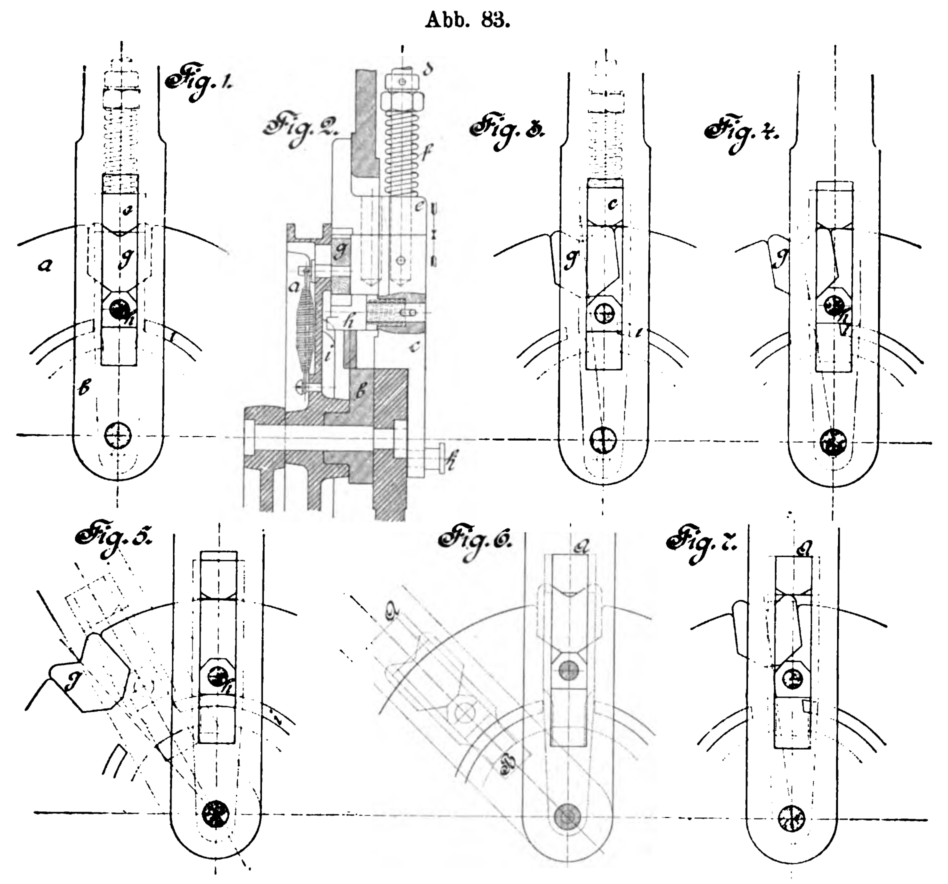
Auf dem unteren Ende c der Fallenstange sitzt der verbreiterte Fallenansatz e, der durch die Feder f mit c federnd zusammengehalten wird, wie die Pfeile in Abb. 83 Fig. 2 andeuten. Der vordere prismatische Teil des Fallenansatzes greift in den Einschnitt des in die Stellrolle senkrecht eingelassenen Schiebers g ein, der unten durch den an der Fallenstange angebrachten Bolzen h gehalten und durch die Feder f eingeklemmt wird. Wenn bei eingeklinkter Fallenstange sich die Rolle a allein dreht, wie es beim

Abb. 82



Drahtzugweichenhebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

Abb. 83.



Aufschneidevorrichtung am Drahtzugweichenhebel.
Bauart Zimmermann & Buchloh.

Aufschneiden der Weiche der Fall ist, so kommt der Schieber g in die in Abb. 83 Fig. 3 gezeichnete Stellung, hebt den verbreiterten Fallenansatz e und drückt die Feder f zusammen. Der Fallenansatz wird in der gehobenen Stellung, in der er auf dem Schleifkranz i der Rolle a aufliegt, festgehalten, und die zusammengedrückte Feder zieht das untere Ende der Fallenstange samt Fallenstange, die Handfallenfeder überwindend, bis an den Fallenansatz heran, nachdem der Schieber g sich von dem Bolzen h fortbewegt hat (Abb. 83 Fig. 5). Beim Weiterdrehen der Rolle a schiebt sich der Kranz i unter den Bolzen h und verhindert das gewaltsame Herunterdrücken von c mittels der Handfalle.

Da beim Aufschneiden der Weiche bei gezogenem Fahrsignal der Verschluß des Weichenhebels das untere Ende der Fallen-

stange c in der tiefen Stellung, wie Abb. 83 Fig. 3 zeigt, festhält, so ist der Bolzen h federnd eingerichtet, um beim Drehen der Rolle a dem in diesem Falle gegen seine Stirnfläche drückenden Schleifkranz i ausweichen zu können und Zerstörungen von Bauteilen zu vermeiden.

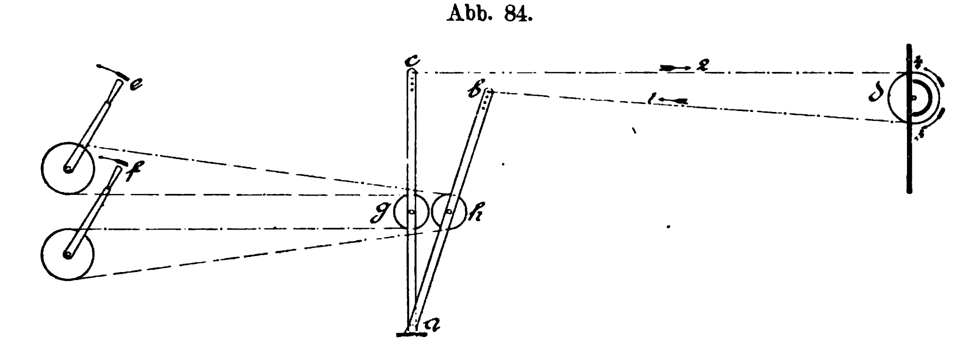
Wenn beim Zurücklegen des Signal- und des Fahrstraßenhebels die Handfalle frei wird und in die Höhe schnellt, springt der Bolzen h über den Schleifkranz i vor, wodurch der Zustand wie in Abb. 83 Fig. 5 wieder hergestellt ist.

Die unlösbare Kuppelung zwischen Handhebel und Rolle während des Umlegens des Hebels ist dadurch erreicht, daß sich der Fallenansatz e während des Umlegens gegen die obere Fläche A (Abb. 83 Fig. 6) des Ausschnittes im Hebel legt, und e bei b auf dem Schleifkranz des Hebelbocks aufliegt, mithin der Schieber g aus seiner eingeklemmten Stellung durch Auseinanderdrücken der Teile c und e nicht weichen kann. Wird bei nicht ganz eingeklinktem Hebel die Weiche aufgeschnitten, so gleitet beim Drehen der Rolle a der Schieber g zwischen h und c heraus, indem er c nach unten drückt (Abb. 83 Fig. 7), während e bei A am Hebelschaft anliegt.

Um nach erfolgtem Aufschneiden Hebel und Weiche wieder in ordnungsmäßige Verbindung zu bringen, kann man mit dem Hebel der in aufgeschnittener Stellung befindlichen Rolle folgen, bis der Hebel in der anderen Endstellung einklinkt, wobei der Zustand wie in Abb. 83 Fig. 5 (punktierte Stellung) eintritt. Mit einem Hilfshebel wird schließlich die Rolle soweit zurückgedreht, bis der Schieber g die Lage wie in Abb. 83 Fig. 1 erreicht hat, oder man kann auch den Hebel in seiner Endstellung belassen und die Verbindung nach Abb. 83 Fig. 1 allein durch Zurückdrehen der Rolle a mittels des Hilfshebels herstellen.

c) Die für Riegeldoppelhebel von der Signalbauanstalt verwendete Übergangsvorrichtung, die gewöhnlich außerhalb des Gebäudes an passender Stelle in die oberirdisch anzuordnende Riegelleitung eingeschaltet wird, ist in Abb. 84 schematisch dargestellt. Die Übergangsvorrichtung besteht aus dem um ihren Fußpunkt drehbaren Hebelpaar a b/a c. An b und c sind die nach dem Weichenriegel d geführten Drähte 1 und 2 der gemeinschaftlichen Riegelleitung angeschlossen, während die von den beiden Hebeln e und f des Riegeldoppelhebels kommenden vier Drähte um die an den Hebeln a b und a c gelagerten Rollen g und h geführt sind. Wird hierbei Hebel e in Richtung des Pfeiles umgelegt, während f in der Grundstellung verbleibt, so muß a b nach dem Stellwerk zu und a c entgegengesetzt ausschwingen. Draht 1 wird gezogen, Draht 2 nach-

Abb. 84.



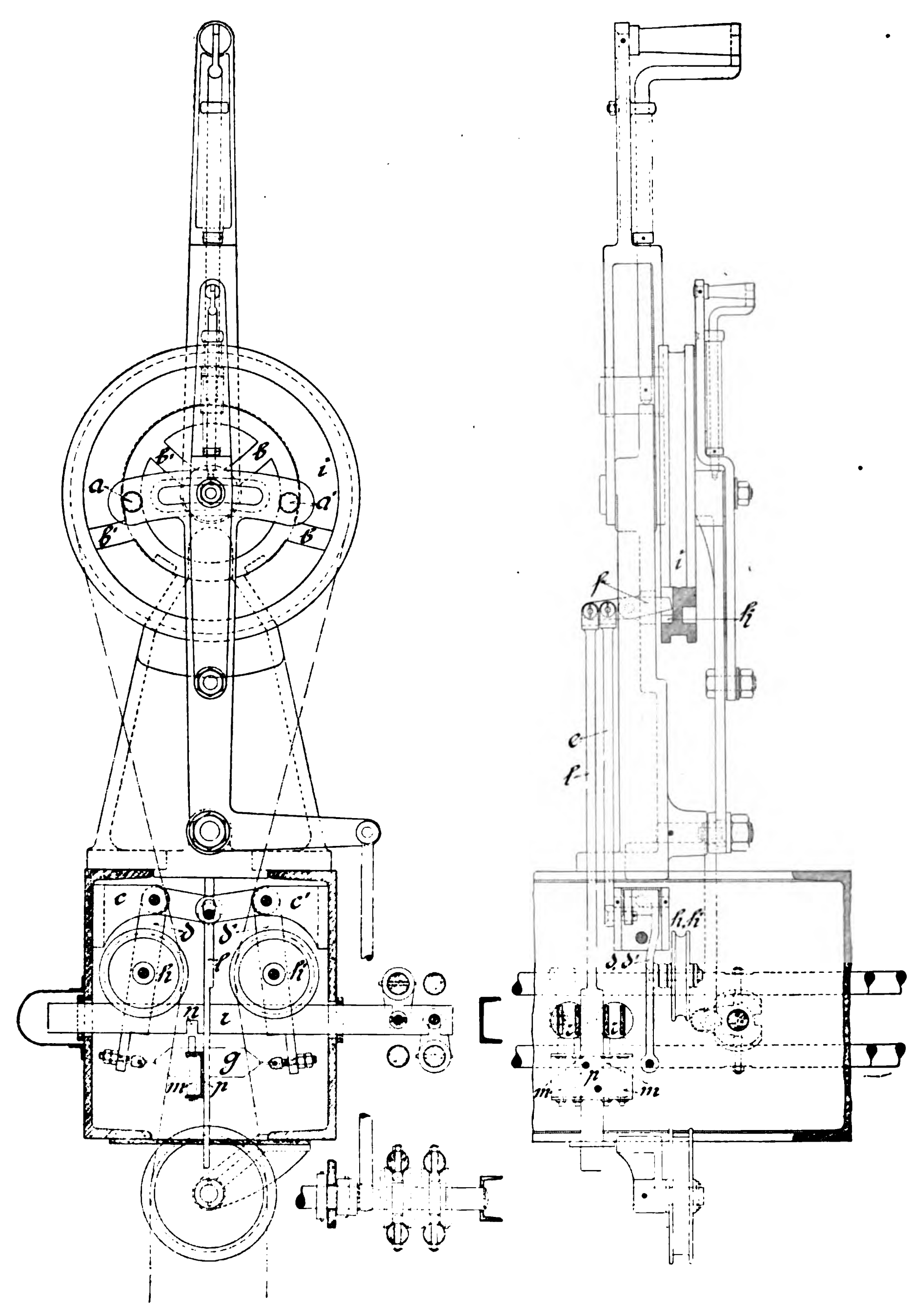
Riegeldoppelhebel (Schematisch). Bauart Zimmermann & Buchloh.

gelassen, so daß die Verriegelung nach Pfeil 3 am Weichenriegel d eintritt. Die umgekehrte Bewegung und daher die Verriegelung nach Pfeil 4 muß erfolgen, wenn Hebel f umgelegt wird, während e in der Grundstellung festliegt.

d) Der an Stelle des Riegeldoppelhebels verwendete Riegelumschlaghebel ist in Abb. 85 dargestellt. In der Ruhelage ist der Hebel nach oben gerichtet, und ist dann die Weiche frei beweglich. Je nach der herzustellenden Verriegelung der Weiche wird der Hebel nach vorn oder nach hinten umgelegt. Die Bauweise des Hebels entspricht der schematischen Darstellung (Abb. 89) für Signalumschlaghebel. Jedoch muß die Abhängigkeit zwischen dem Stell- und Steuerungshebel die umgekehrte sein, da die Freigabe des Signalhebels durch den Steuerungshebel erst nach vollzogener Riegelung möglich sein darf. Wie Abb. 85 zeigt, muß der Handhebel des Steuerungshebels nach vorn oder nach hinten umgelegt werden, damit der Zapfen a oder a^1 in den entsprechenden Kurvengang b oder b^1 eintreten kann, wodurch der erforderliche Verschluß herbeigeführt wird. Hiermit ist aber auch der Steuerungshebel selbst festgelegt. Das Zurücklegen des Handhebels erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

Die Überwachungsvorrichtung für Drahtbruch besteht aus den in der Stellwerksbank befestigten zwei Konsolen c, c^1, an denen die Hebel d, d^1 und hieran die Hebelstange e mit der Sperrklinke f gelagert sind. Auf d und d^1 ist je eine Rolle h, h^1 befestigt, über die die Riegelleitung geführt ist. In der Ruhestellung drückt die Leitung die beiden Hebel auseinander und hält hiermit die Sperrklinke f hoch. Beim Reißen eines Drahtes in der Ruhestellung, wie auch während des Umlegens und bei zu großen Spannungsunter-

Abb. 85.

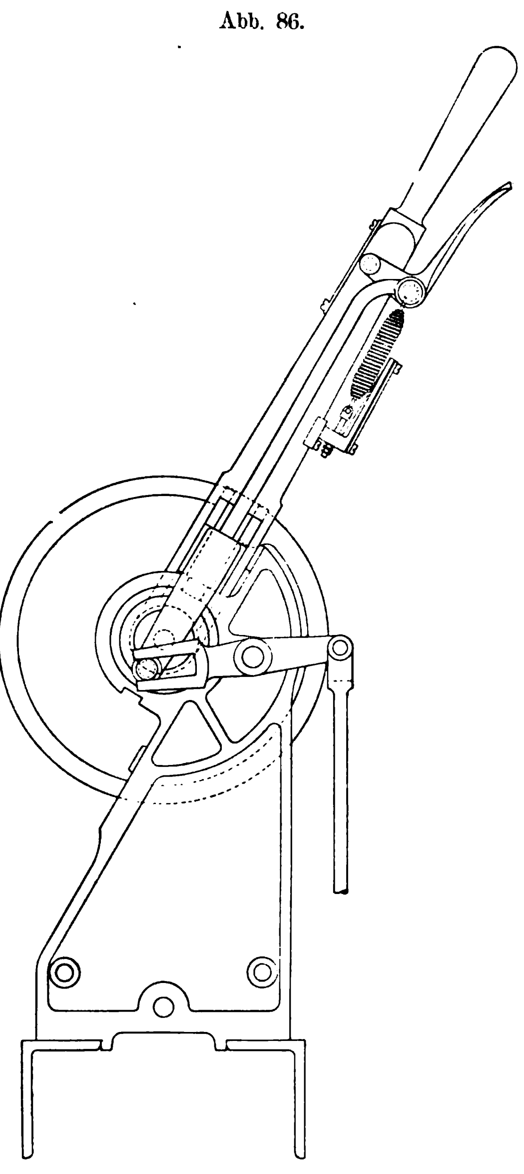


Riegelumschlaghebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

schieden in der Leitung wird die in Frage kommende Rolle h, h^1 frei beweglich, sodaß die Zugfeder g sich zusammenziehen kann. Hierbei hebt sich die Hebelstange e, wodurch die Sperrklinke f in eine der Aussparungen k der Stellrolle i tritt, die somit gesperrt wird.

Die Signalsperre, die nur in der Ruhelage des Riegelumschlaghebels wirkt, steht in unmittelbarer Verbindung mit der Sperrung der Stellrolle und wird bei Drahtbruch durch diese betätigt. Zur Herbeiführung der Signalsperre dient die Stange l, die durch den Sperrhebel f auf und ab bewegt wird. An Stange l sitzt ein ⊔ Eisen p, in dem die federnden Sperrstifte m lagern. Zur Festlegung der Fahrstraßen dienen die mit den Signallangwellen (vergl. Seite 168) verbunden Laschen r, deren Zahl, wie auch die der Sperrstifte, sich nach den in Frage kommenden Fahrstraßen richtet. Bei Drahtbruch in der Ruhelage der abhängigen Signalhebel treten die Sperrstifte ohne weiteres in die freien Einschnitte n der Laschen r, wodurch die abhängigen Signal-

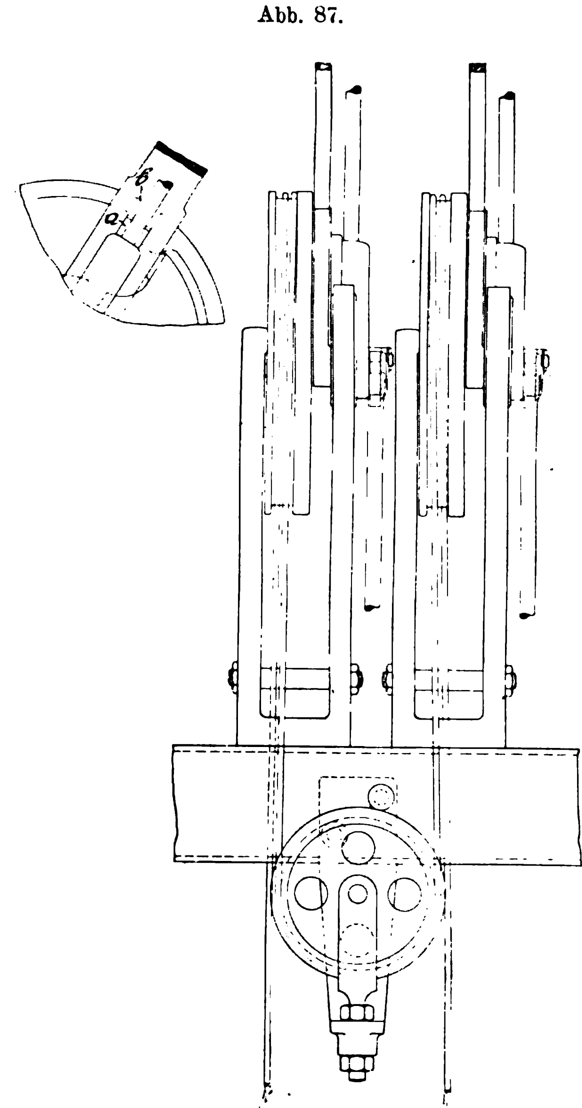
Abb. 86.



Einfacher Signalhebel.
Bauart Zimmermann & Buchloh.

hebel gesperrt werden. Ist jedoch ein Signal auf Fahrt gestellt, und tritt dann Drahtbruch ein, so wird der betreffende Sperrstift beim Hochheben der Stange l durch die Lasche nach unten gedrückt und tritt erst nach Zurücklegen des Signalhebels in die Ruhelage in den zugehörigen Einschnitt n ein.

Abb. 87.



Signaldoppelhebel.
Bauart Zimmermann & Buchloh.

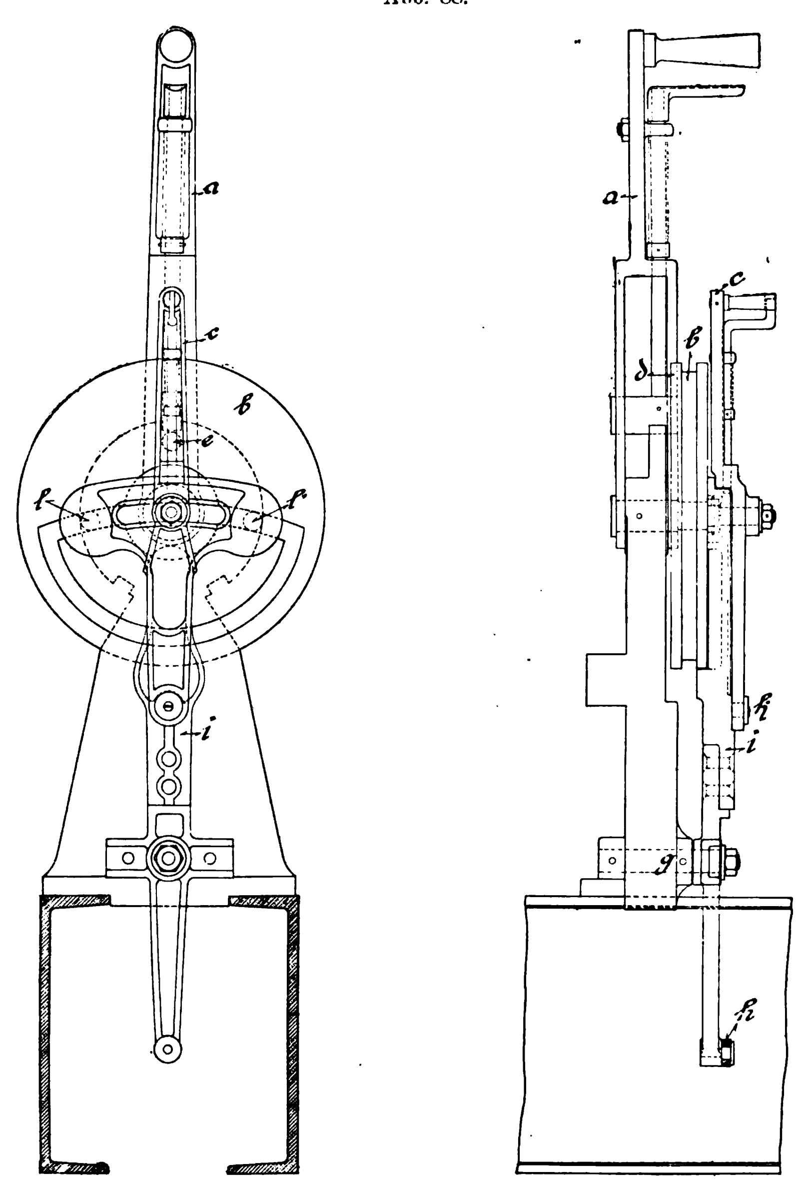
e) Abb. 86 zeigt einen Signalhebel.

f) Der Signaldoppelhebel ist aus Abb. 87 ersichtlich. Die Kuppelung zwischen Stellrolle und Handhebel erfolgt durch das Anheben der Handfalle, wobei der Fallenkopf a in den Einschnitt b der Stellrolle eintritt und hierdurch die Bewegung des Hebels auf die Signalleitung überträgt.

g) In Abb. 88 ist ein Signalumschlaghebel dargestellt, der an Stelle der Signaldoppelhebel namentlich bei älteren Ausführungen noch vielfach in Anwendung steht (vergl. auch Abb. 89).

In der Ruhestellung ist der Handhebel a nach oben gerichtet; desgleichen der neben der Stellrolle b auf derselben Welle gelagerte Fahrstraßenhebel c. Auf der

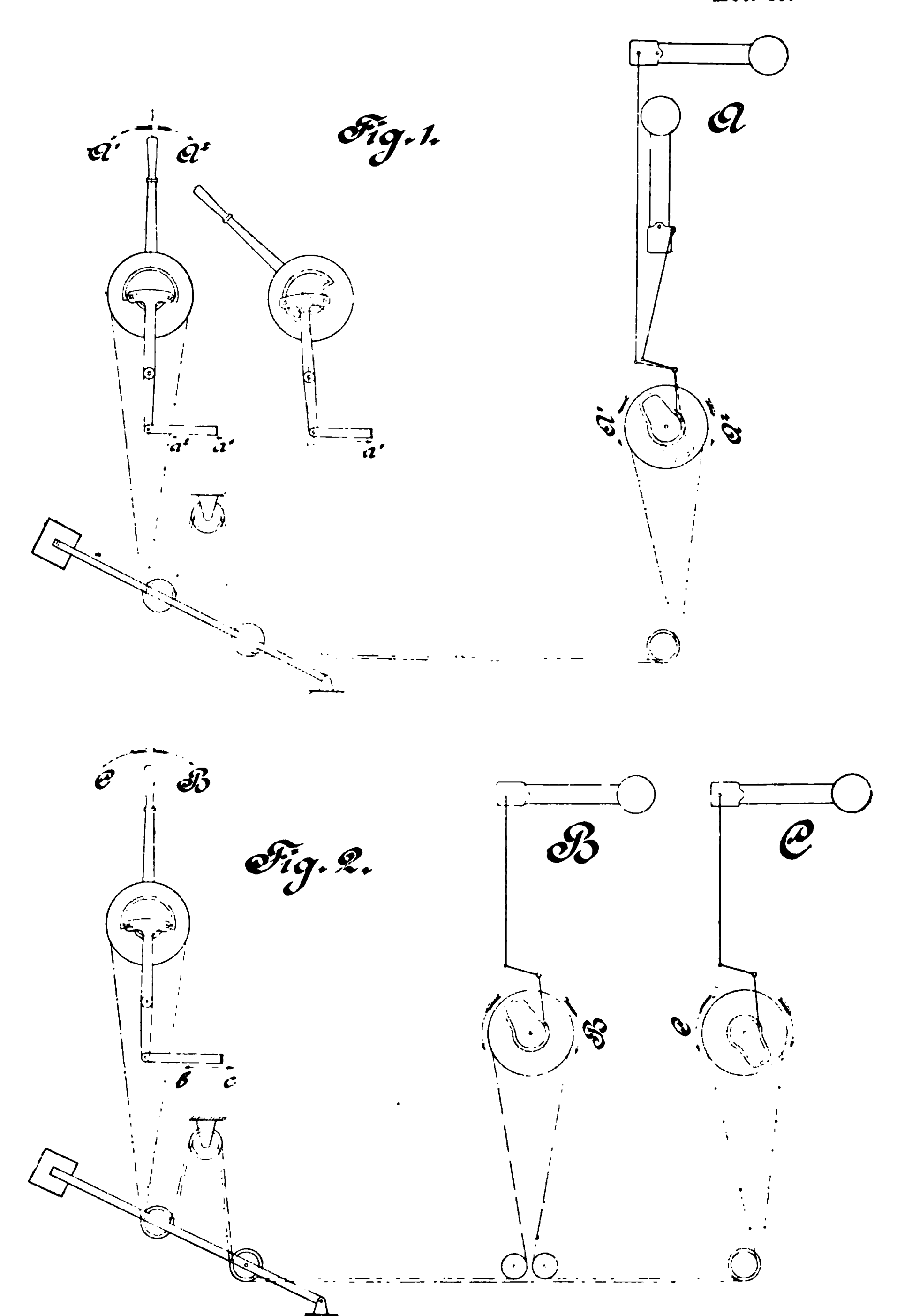
Abb. 88.



Signalumschlaghebel. Bauart Zimmermann & Buchloh.

Stellrolle b befinden sich die Leisten d, in denen der Handhebel eingelassen ist, und die die feste Verbindung zwischen beiden herstellen. Gegen seitliche Verschiebung dient die Stellschraube e. Die Festlegung des Hebels in der Ruhelage und umgelegten Stel-

Abb. 89.



Signalumschlaghebel (Schematisch). Bauart Zimmermann & Buchloh.



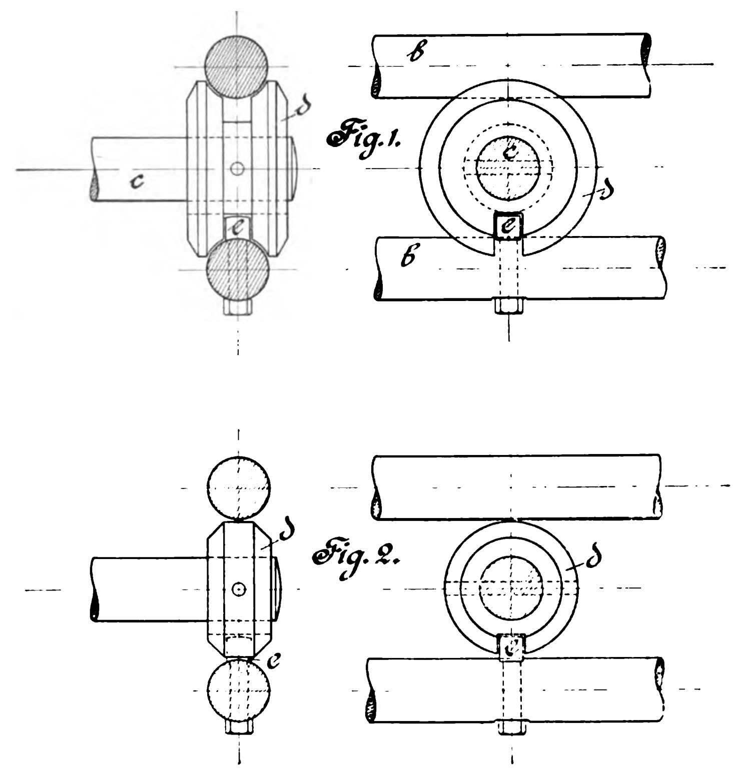
Abb. 90.

Stellwerk mit Langwellenverschluß. Bauart Zimmermann & Buchloh.

lung findet durch das Einklinken der unter Federdruck stehenden Handfalle statt. Die Stellrolle b ist demnach in der Ruhelage des Hebels gleichfalls unbeweglich. Der vom Fahrstraßenhebel c angetriebene Steuerungshebel i, der auf der Welle g gelagert ist, wird zum Verdrehen der Fahrstraßenlangwelle (Seite 168) und Festlegen der vorbereiteten Fahrstraße durch die Lasche h mit der Langwelle verbunden, weil die Einstellung der Langwelle durch die Federfalle des Hebels nicht bewirkt werden kann.

Bevor der Signalhebel nach der einen oder der anderen Seite umgelegt werden kann, muß der mit dem Fahrstraßenhebel c mittels des Bolzens k gekuppelte Steuerungshebel i entsprechend eingestellt werden. Hierdurch tritt einer der am Fahrstraßenhebel c angebrachten Zapfen l, l^1 in die zugehörige Nute der Stellrolle, und die Langwelle macht die entsprechende Verdrehung; nunmehr ist das Umlegen des Signalhebels erst möglich. Nach dem

Abb. 91.



Verschlußeinrichtungen. Bauart Zimmermann & Buchloh.

Umlegen des Signalhebels ist der Fahrstraßenhebel c festgelegt und hierdurch auch die Langwelle, womit die ganze Fahrstraße verschlossen bleibt.

h) Die Verschlußeinrichtungen werden entweder durch Langwellen oder neuerdings durch Schubstangen hergestellt.

Abb. 90 zeigt den Aufbau eines Stellwerkes für Langwellenverschluß, bestehend aus zwei Weichenhebeln, einem Signaldoppelhebel nebst Kuppelhebel und den zugehörigen Fahrstraßenhebeln. Die Signal- und Weichenhebel entsprechen den in Abb. 86 und 77 dargestellten Hebeln. Die Fahrstraßenhebel a sind unmittelbar auf der Stellwerksbank gelagert und werden von ihrer lotrecht nach oben gerichteten Ruhelage nach vorn oder nach hinten in die gezogene Stellung gebracht.

Die Fahrstraßenhebel a sind an die Langwellen b aus 25 mm Rundstahl so angeschlossen, daß diese bei gezogenem Fahrstraßenhebel

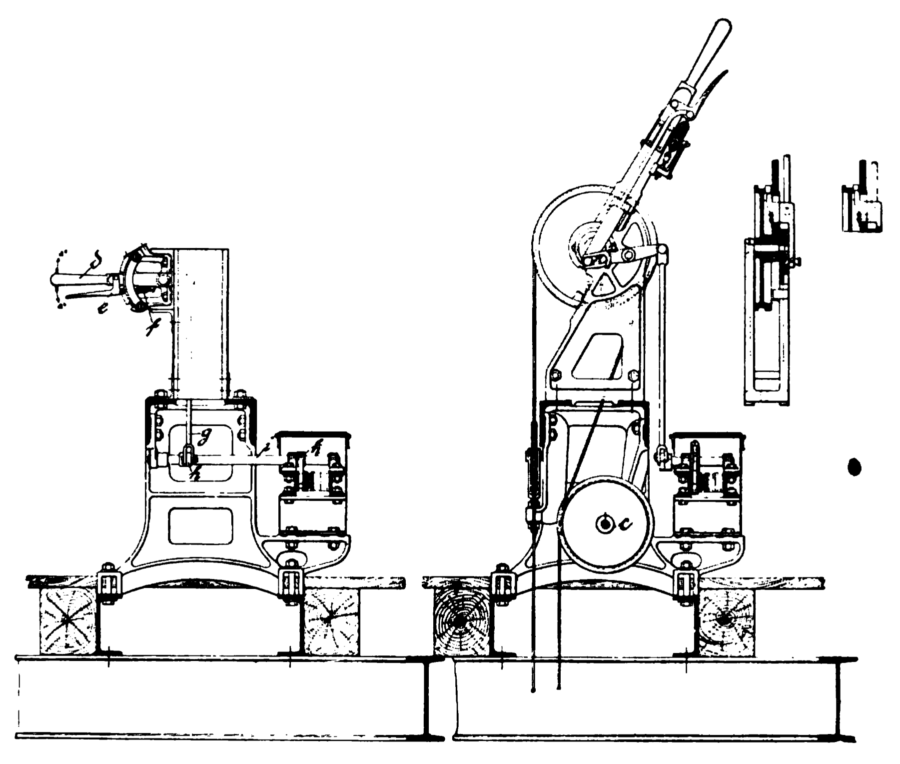
um etwa 45° nach der einen oder der anderen Seite gedreht werden, während die Handfallen der Weichenhebel die Querwellen c mit den Verschlußelementen d antreiben, welch letztere hier Verschlußsteine genannt werden. Durch Verschlußstifte e der Langwellen, die bei ihrer Drehung in die Verschlußsteine d eingreifen, werden die Handfallen der Weichenhebel in der verlangten Stellung verschlossen, wodurch das Umlegen des Fahrstraßenhebels bei unrichtiger Weichenstellung verhindert wird. Das Ineinandergreifen von Verschlußstein und Verschlußstift wird durch Abb. 91 Fig. 1 näher erläutert. In der Ruhelage der Fahrstraßenhebel gleiten die Verschlußstifte in der umlaufenden Rinne der Verschlußsteine, so daß die Weichenhebel hierbei frei beweglich sind.

Bei den Signalhebeln muß umgekehrt wie beim Weichenhebel das Ausklinken der Handfallen nur in der gezogenen Stellung des Fahrstraßenhebels möglich sein. Die Verschlußsteine ihrer Querwellen sind daher nach Abb. 91 Fig. 2 eingerichtet. Alle bei dem Verschluß wirksamen Teile der Langwellen sind unlösbar und können nur abgenommen werden, nachdem die Langwellen in ihrer Längsrichtung soweit verschoben sind, daß die Verschlußstifte aus den Steinen der Querwellen vollständig herausgetreten sind. Ebenso können die Querwellen zur etwaigen Änderung der Verschlüsse einzeln herausgezogen werden, nachdem die Fallenstange abgehängt und die Querwelle so gedreht ist, daß zu diesem Zwecke in den Verschlußsteinen angebrachte Nebeneinschnitte das Durchtreten der Langwellenstifte ermöglichen. Immer aber muß zur Vornahme dieser Drehung das Lagereisen gelöst werden, so daß durch Festlegen und Verschließen dieses durchlaufenden Lagereisens sowie der Langwellen gegen Längenverschiebung alle Verschlußteile gegen willkürliche Lösung gesichert sind. Eine Abdeckung des Verschlußregisters durch besonderen Verschlußkasten und sein Verschluß durch Bleisiegel ist bei dem Langwellenverschluß entbehrlich.

i) Abb. 92 veranschaulicht die Gesamtanordnung eines selbständigen Weichen- und Signalstellwerks mit Fahrstraßenschubstangen.

Auf der hinteren Seite des Stellwerks befindet sich der aus Winkel- und Flacheisen gebildete, mit Glas abgedeckte Verschlußkasten, in welchem sich die Fahrstraßenschubstangen und über denselben die Verschlußbalken der Weichenhebel befinden. In der Stellwerksbank sind die Gußlager a befestigt, in denen die Langwelle b gelagert ist, die zur Aufnahme der Knickrollen c dient, über die die Leitungen geführt werden.

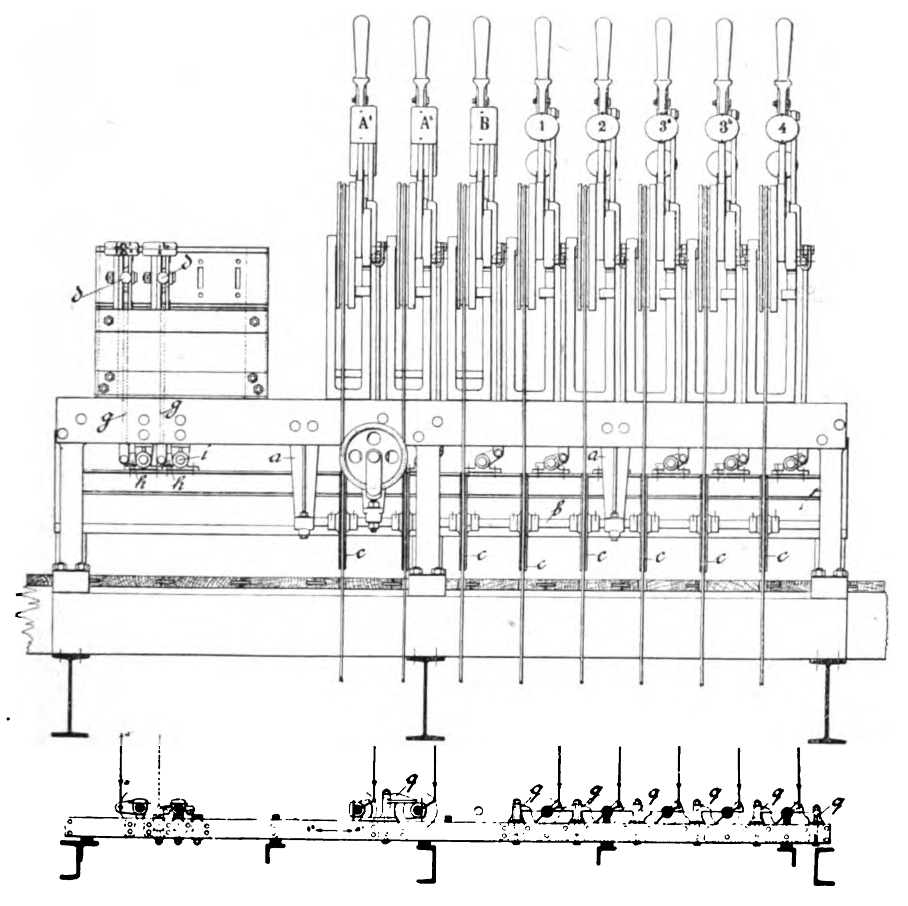
Die Fahrstraßenhebel d sind in einem besonderen Aufsatz angebracht und gestatten je eine Bewegung nach oben und nach unten; sie werden in jeder Endstellung durch die Handfalle e mittels der Feder f eingeklinkt. Die Fahrstraßenhebel sind durch die Stangen g und Kurbeln h mit den Hilfsquerwellen i verbunden. Auf



Selbständiges Weichen- und Signalstellwerk mit Fahrstraßenschubstangen.

letzteren sitzen die kleinen Hebel k, die in die Fahrstraßenschubstangen eingreifen und sie nach rechts oder nach links verschieben, je nach Einstellung des Fahrstraßenhebels. Durch Verschieben der Fahrstraßenschubstange werden die in denselben eingebauten hakenförmigen Verschlußelemente q über die entsprechend geformten Verschlußwalzen der Weichenhebel geschoben und verhindern so ein Umlegen der für die betreffende Fahrstraße eingestellten Weichenhebel oder Riegelhebel. Gleichzeitig wird durch das Verschieben der Fahrstraßenschubstange das über dem Verschlußbalken des betreffenden Signalhebels liegende Verschlußelement q verschoben und hierdurch die Handfalle des Signalhebels freigegeben, so daß nunmehr das Umlegen des Signalhebels möglich wird.

Abb. 92.



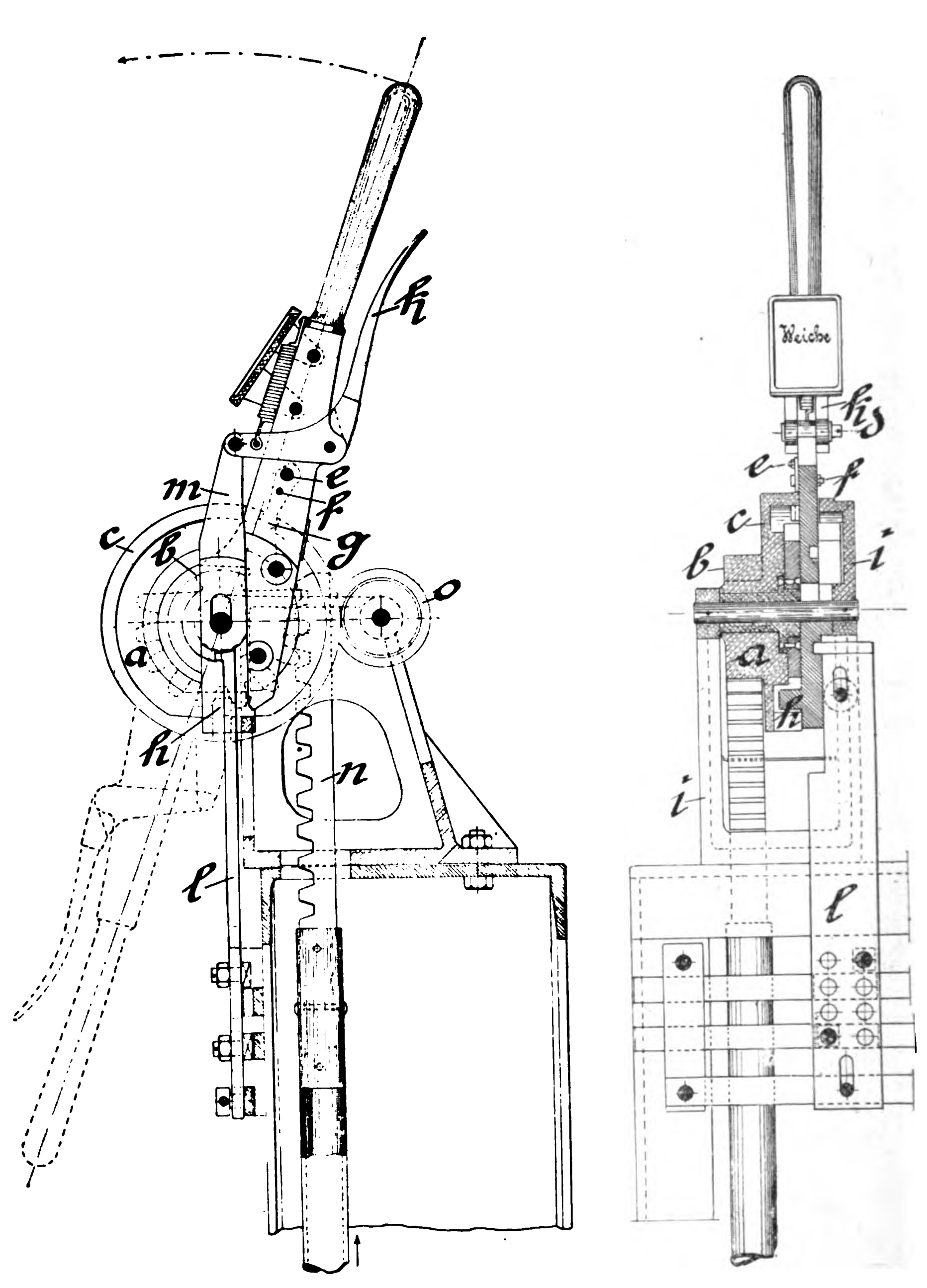
Bauart Zimmermann & Buchloh.

C. Bauart Schnabel & Henning.

Stellwerk von Schnabel & Henning mit vorne liegender Verschlußeinrichtung.

a) Der Gestängeweichenhebel (Abb. 93) besteht aus dem im Bock i zweiseitig drehbar gelagerten Handhebel d mit Handfalle k und dem lotrecht angeordneten Verschlußschieber l, sowie dem lose auf der Hebelachse sitzenden Zahnrad a mit kreisförmig ausgebildetem Flansch c. Mit der Handfalle k ist die Fallenstange m verbunden, deren untere Nase h mit dem Anziehen der Handfalle in eine Aussparung des Flansches c eingreift und hierdurch den

Abb. 93.

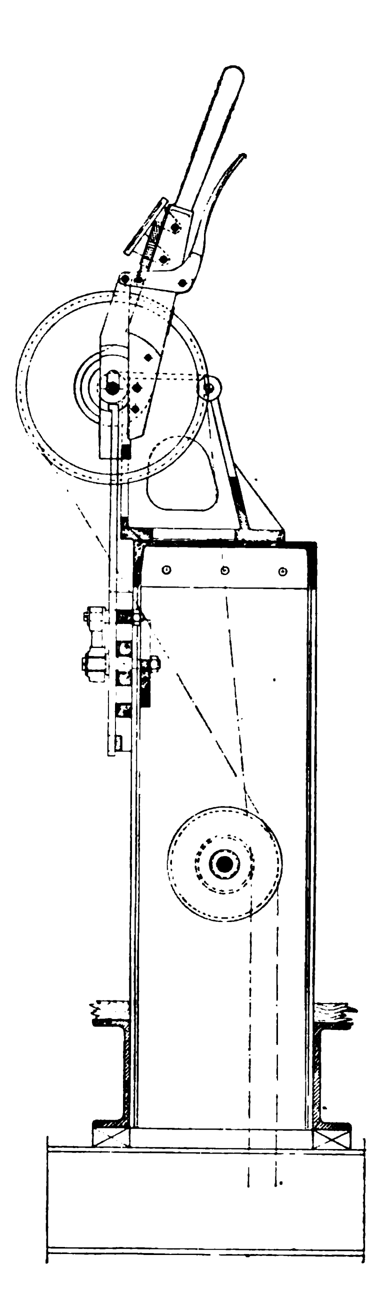


Gestängeweichenhebel. Bauart Schnabel & Henning.

Handhebel mit dem Zahnrad kuppelt. Das nur in einer Hälfte ausgebildete Zahnrad greift in eine Zahnstange n, die durch die im Bock i gelagerte Druckrolle o abgestützt ist, und überträgt die Hebelbewegung auf die Gestängeleitung zum Weichenantrieb. Mit der Fallenstange m steht der Verschlußschieber l in seitlichem Eingriff in der Weise, daß mit dem Anziehen der Handfalle k der Schieber l verstellt und in dieser Lage während des Umlegens des Hebels festgehalten wird. In der Endstellung des umgelegten Hebels und mit dem Loslassen der Handfalle erhält der Verschlußschieber eine weitere Bewegung, die der vorher erteilten gleich gerichtet ist, und gelangt in seine Endlage.

Bei eingeklinkter Handfalle, also in einer der beiden Endstellungen des Weichenhebels, ist das Zahnrad mit dem Hebel nicht gekuppelt. Das Zahnrad folgt somit jeder Bewegung der Zahnstange, wie sie beim Aufschneiden der Weiche auftritt. Zur Übertragung dieser Bewegung auf die Verschlußeinrichtung ist die kreisförmig verlaufende Nute des Flansches c im unteren Teil exzentrisch ausgebildet, wodurch bei eintretender Drehung des Zahnrades der Verschlußschieber mittels der in die Nute eingreifenden Nase h der Fallenstange in gleicher Weise wie beim Anziehen der Handfalle verstellt wird und die Signalsperre herbeiführt.

Abb. 94.



Signalhebel.
Bauart Schnabel & Henning.

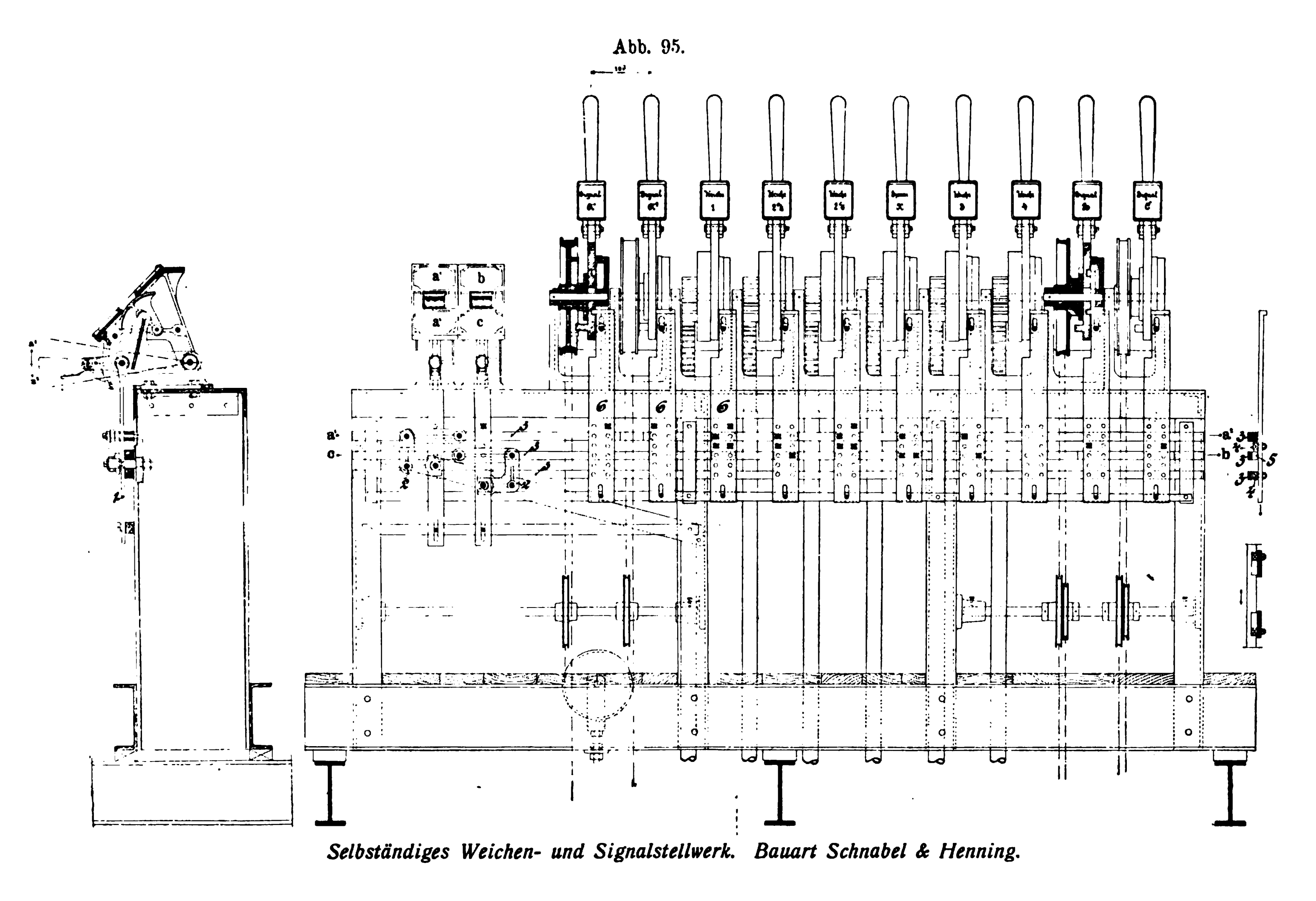
Für die Überwachung des erfolgten Aufschneidens ist am Handhebel eine um Bolzen e drehbare Schwinge g angeordnet, die in eine Aussparung des kreisförmigen Flansches c eingreift und durch die Abscherschraube f mit dem Hebel verbunden ist. Beim Aufschneiden der Weiche wird die Abscherschraube durch Drehung der Schwinge um e abgeschnitten.

b) Der Signalhebel (Abb. 94) ist von gleicher Ausbildung wie der vorbeschriebene Gestängeweichenhebel, nur daß an Stelle des Zahnrades eine Stellrolle zur Aufnahme des Drahtseils der Drahtzugleitung tritt. Die Einwirkung des mit der Fallenstange verbundenen Verschlußschiebers auf die Verschlußeinrichtung ist der vorbeschriebenen ähnlich.

c) Die Anordnung der Weichen- und Signalhebel im gegenseitigen Zusammenhang (Abb. 95) erfolgt in 160 mm Entfernung voneinander auf einer durch ⊓ Eisen gebildeten Stellwerksbank, deren Stützen durch Längsträger verbunden sind, die zur Lagerung auf den Querträgern des Gebäudes dienen. Die Fahrstraßenhebel sind seitlich von den Signalhebeln auf der Stellwerksbank in besonderen Böcken gelagert und lassen eine doppelte Bewegung aus der Mittelstellung in senkrechter Richtung zu. Die Hubübertragung der Fahrstraßenhebel auf die in wagerechter Richtung nach beiden Seiten hin verschiebbaren und senkrecht untereinander angeordneten Fahrstraßenschubstangen 3 erfolgt mittels Flacheisenschieber 1 und den am Stellwerksgerüst fest gelagerten Winkelhebeln 2. Für die zwischen den Weichen- und Signalhebeln herzustellenden Abhängigkeiten sind die von der Handfalle bewegten Verschlußschieber 6 mit entsprechenden Bohrungen zur Aufnahme von Verschlußschrauben versehen, deren viereckige Köpfe in entsprechende Aussparungen 5 der von den Fahrstraßenhebeln bewegten Schubstangen 3 eintreten können.

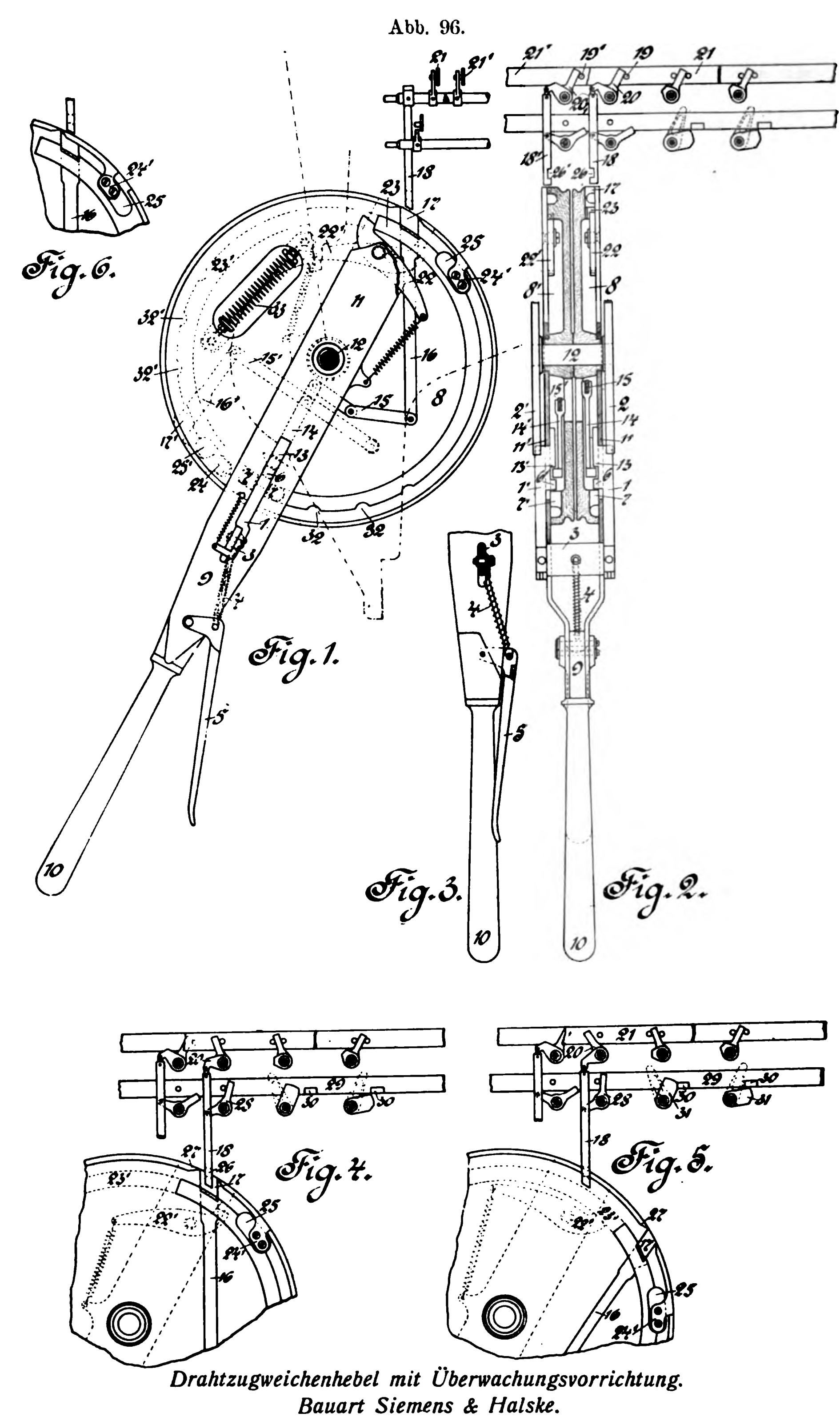
Je nach der Bewegungsrichtung der Schubstangen werden die Verschlußschrauben in den Verschlußschieber rechts oder links eingesetzt und zwar oberhalb der betreffenden Schubstange, wenn sie den Weichenhebel in seiner Grundstellung verschließen soll, und inmitten der Schubstangenaussparung, wenn der Weichenhebel in umgelegter Stellung unter Verschluß zu legen ist. Im ersteren Falle wird durch die Verschiebung der Schubstange mittels des Fahrstraßenhebels die Handfalle des Weichenhebels in der Grundstellung verschlossen, im anderen Falle kann der Fahrstraßenhebel erst umgelegt werden, wenn durch vorheriges Umlegen des Weichenhebels die Verschlußschraube aus der Aussparung der Schubstange herausgetreten ist.

Abb. 95.



Selbständiges Weichen- und Signalstellwerk. Bauart Schnabel & Henning.

Abb. 96.



Drahtzugweichenhebel mit Überwachungsvorrichtung.
Bauart Siemens & Halske.

D. Bauart Siemens & Halske.

Stellwerk von Siemens & Halske.

a) Der Weichenhebel mit Überwachungsvorrichtung ist in Abb. 96 dargestellt. Der Handhebel 9 besteht aus dem Handgriff 10, an dem zwei Flachschienen 11, 11^1 befestigt sind, die zur Lagerung der Achse 12 der beiden Stellrollen 8, 8^1 dienen. Der Weichenhebel macht beim Umstellen der Weiche einen Winkelweg von rd. 145^0 und erteilt dem Drahtzuge die vorgeschriebene Bewegung von 500 mm. Zur Feststellung des Handhebels 9 in seinen Endlagen sind hier 2 Fallenstangen 1, 1^1 vorhanden, die in Einschnitte der beiden Seitenwände 2, 2^1 des Lagerbockes eingreifen. Die Fallenstangen sind durch ein Querstück 3 (Fig. 2) fest miteinander verbunden. Das Querstück hängt durch eine Feder 4 mit der Handfalle 5 zusammen. Beim Anziehen der Handfalle werden die Fallenstangen nach außen bewegt und treten aus den Einschnitten der Seitenwände des Lagerbockes heraus. Dabei legen sich die an den Fallenstangen angebrachten Ansätze 6, 6^1 zwischen je zwei Knaggen 7, 7^1 der beiden Stellrollen 8, 8^1. Hierdurch erfolgt die Kuppelung des Handhebels 9 mit den Stellrollen 8, 8^1.

Bei ihrer Bewegung nehmen die Fallenstangen durch weitere Ansätze 13, 13^1 kleine Hebel 14, 14^1 mit, die mittels der Übertragungshebel 15, 15^1 die beiden Verschlußschieber 16, 16^1 (Verschlußbalken) gegen Einschnitte 17, 17^1 in den Kränzen der Stellrollen bewegen. Diese Bewegung ist nur bei unverschlossenem Weichenhebel möglich.

Der Verschluß des Weichenhebels erfolgt dadurch, daß in einen der Einschnitte 17, 17^1 beim Umlegen des Fahrstraßenhebels eine Verschlußstange 18, 18^1 gedrückt wird (Fig. 1). Dies geschieht dadurch, daß ein Stift 19, 19^1 (Fig. 2) auf der Fahrstraßenschubstange 21, 21^1 gegen eine Klinke 20, 20^1 geschoben wird, welche die angehängte Verschlußstange 18 mit verschiebt. Stift, Klinke und Verschlußstange bilden zusammen das Verschlußelement. Zum Verschluß des Weichenhebels in der Grundstellung dient das Element 18, 19, 20, dessen Verschlußstange 18 nur in dieser Hebelstellung in den Einschnitt 17 der Stellrolle 8 eintreten kann. Zum Verschluß des Weichenhebels in der umgelegten Stellung dient das andere Element 18^1, 19^1 20^1 und der Einschnitt 17^1 in der anderen Stellrolle 8^1.

Sämtliche Verschlußteile sind leicht gehalten, da beim Anziehen der Handfalle nur ein durch die Stärke der Feder 4 an der Hand-



falle bestimmt begrenzter Druck gegen sie ausgeübt werden kann. Wird z. B. der Versuch gemacht, bei verschlossenem Weichenhebel die Fallenstange auszuklinken, so wird nur die Feder 4, sobald die aufgewendete Kraft größer wird als die Federkraft soweit gedehnt, bis sich die Handfalle gegen den Handhebel legt (Fig. 3).

In den Endstellungen des Weichenhebels sind bei eingeklinkter Fallenstange beide Stellrollen mit dem Handhebel nur durch je einen Federkuppelhebel $22, 22^1$ verbunden (Aufschneidevorrichtung). Diese Kuppelung bleibt auch bei Mittelstellungen und bei angezogener Handfalle bestehen. Die Federkuppelhebel sind in dem Handhebel gelagert und greifen hinter die auf den Stellrollen befindlichen Kränze $23, 23^1$. Sobald bei eingeklinkter Fallenstange die Stellrolle bewegt wird, wie es beim Aufschneiden der Weiche der Fall ist, so drängt, je nach der Bewegungsrichtung, einer der Kränze unter Überwindung der Federkraft den einen oder anderen Federkuppelhebel bei Seite. Dadurch löst sich die Stellrolle von dem Handhebel. Die Stellrollen nehmen einander dadurch mit, daß je ein Knaggen $24, 24^1$ auf der einen Stellrolle in je einen Ausschnitt $25, 25^1$ der anderen Stellrolle tritt. Bei einer Bewegung von links nach rechts nimmt der Knaggen 24^1 auf der Rolle 8^1 die Rolle 8 mit, bei der Bewegung im umgekehrten Sinne der Knaggen 24 auf der Rolle 8 die Rolle 8^1. Beim Aufschneiden aus der Grundstellung wird beispielsweise die Stellrolle von links nach rechts bewegt. Dabei drückt der Kuppelkranz 23^1 den Federkuppelhebel 22^1 bei Seite. Ist der Weichenhebel, wie in Fig. 4 dargestellt, verschlossen, so befindet sich die Verschlußstange 18 in dem Einschnitt 17. Erfolgt hierbei ein Aufschneiden der Weiche, so tritt bei der Drehung der Stellrolle der Kranz der Rolle 8 in den Ausschnitt 26 der Verschlußstange und verhindert dadurch ihre Aufwärtsbewegung. Infolgedessen wird die Fahrstraßenschubstange 21 festgelegt und dadurch auch der mit ihr fest verbundene Fahrstraßenhebel (Signalsperre). Die Verschlußstange 18 wird aber nicht nur in ihrer Verschlußlage festgehalten, sondern auch noch durch die an dem Stellrollenrande angebrachte schräge Fläche 27 ein Stück weiter nach abwärts bewegt (Fig. 5). Hierdurch wird eine Klinke 28, die mit der Verschlußstange in fester Verbindung steht und bereits bei der Bewegung der Fahrstraßenschubstange ein Stück gedreht war (Fig. 4), noch weiter gedreht (Fig. 5). Dabei verschiebt sie eine besondere Schubstange 29 (Aufschneideschieber). Auf der Schubstange 29 sitzen Verschlußstücke 30, die dabei über oder hinter Verschlußelemente 31 auf den Wellen derjenigen Fahrstraßenhebel geschoben

werden, in denen die aufgeschnittene Weiche enthalten ist. Dadurch werden deren Fahrstraßenhebel in ihrer augenblicklichen Lage verschlossen, gleichgiltig, ob sie umgelegt sind oder nicht (Signalsperre).

Ist der Weichenhebel beim Aufschneiden nicht verschlossen, befindet sich also die Verschlußstange 18 nicht in der Stellrolle, so legt sich der Stellrollenkranz unter die Verschlußstange und verhindert ihre Abwärtsbewegung (Fig. 6). Alle zugehörigen Fahrstraßenhebel sind dadurch in der Ruhelage verschlossen (Signalsperre). Das Ausklinken der Handfalle des aufgeschnittenen Weichenhebels ist dadurch unmöglich gemacht, daß sich die Kuppelkränze 23, 23^1 unter die Mitnehmeransätze 6, 6^1 der Fallenstangen legen (Fig. 1). Der Weichenhebel gestattet somit ein Ausscheren beim Aufschneiden der Weiche und zwar nicht nur bei unverschlossenem, sondern auch bei verschlossenem Hebel ohne Zerstörung irgend eines Teils des Hebels oder der Verschlußvorrichtung. Das Einrücken des ausgescherten Weichenhebels geschieht mittels eines besonderen flachen Hilfshebels, an dem zwei Zapfen eingelassen sind. Der Hilfshebel wird in die Einschnitte 32, 32^1 der Kuppelkränze eingelegt und dann die Stellrolle in die richtige Lage zurückgeholt.

Es ist nun noch die Überwachungsvorrichtung des Weichenhebels zu erläutern. Zwischen den beiden Stellrollen ist die Überwachungsfeder 33 in der Weise angeordnet, daß sie mit ihrem einen Ende in der einen und mit dem anderen in der anderen Rolle befestigt ist. Die Feder sucht die Rollen gegeneinander aus der in den Abbildungen dargestellten Ruhelage zu verdrehen. Sie wird durch die Spannung in den Drähten der Doppelleitung, die ihr entgegenwirkt, daran gehindert. Hört aber die Spannung nur in dem einen Draht, etwa durch Drahtbruch, auf, oder wird der Unterschied der Spannungen in den beiden Drähten unzulässig groß, z. B. wenn der Wärter den Hebel einzuklinken versucht, während ein Hindernis sich zwischen Backenschiene und Zunge befindet, so verdreht die Feder die Rollen gegeneinander, soweit es der Spielraum zwischen den Mitnehmerknaggen 24, 24^1 und den Ausschnitten 25, 25^1 der Rollen zuläßt (Fig. 6). Durch diese Verdrehung werden die Einschnitte 17, 17^1 für das Eintreten der Verschlußstangen 18, 18^1 geschlossen. Hierbei werden die Verschlußstangen, wenn der Weichenhebel verschlossen ist, durch die am Stellrollenrande angebrachte schräge Fläche weiter nach abwärts bewegt; wenn er nicht verschlossen ist (Fig. 6), wird ihre Abwärtsbewegung verhindert. Es tritt in beiden Fällen die Signalsperre genau so wie beim Aufschneiden der Weichen ein.

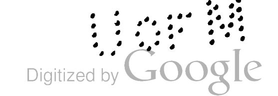
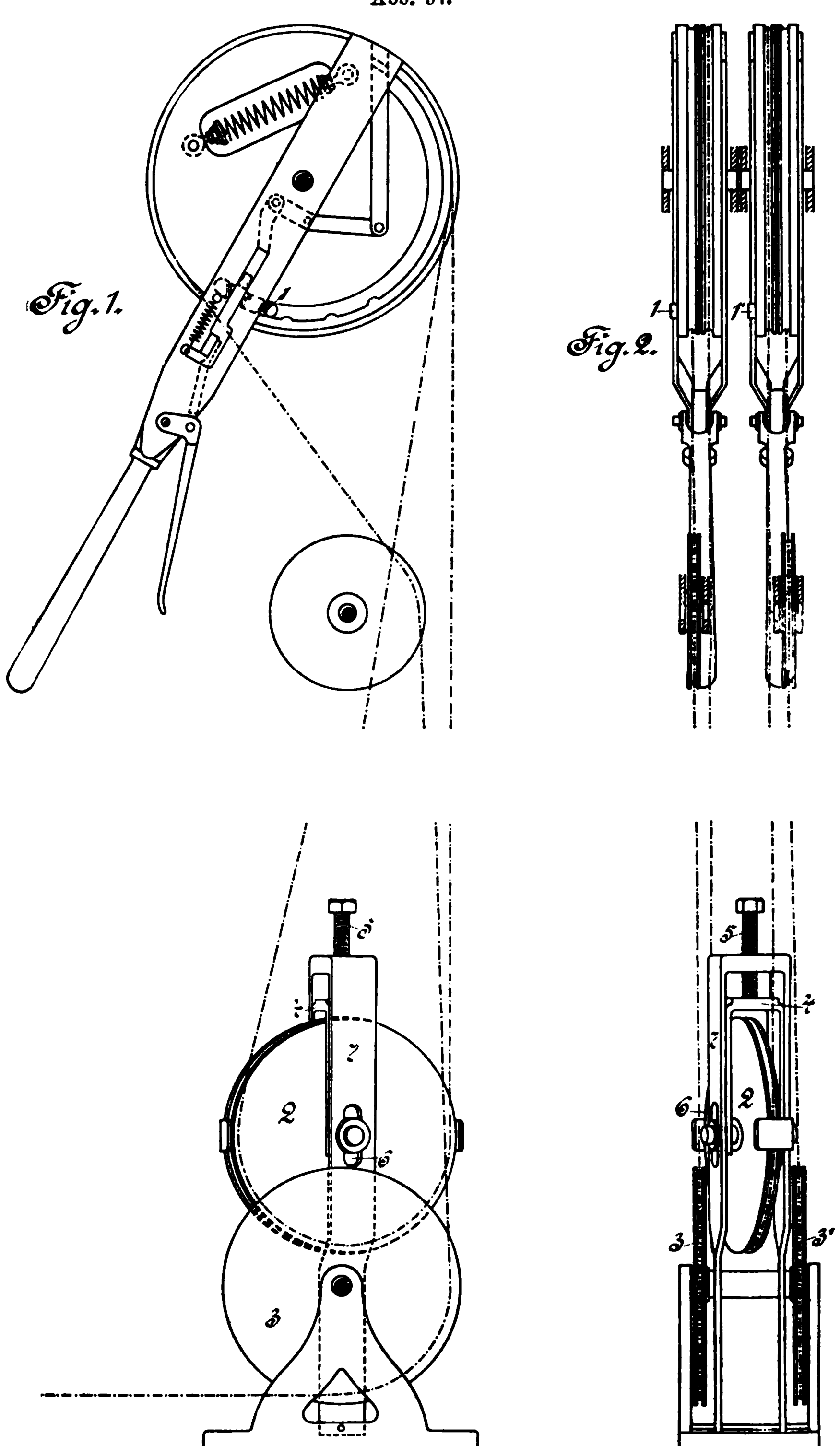


Abb. 97.



Riegeldoppelhebel. Bauart Siemens & Halske.

Abb. 98.

Signalhebel. Bauart Siemens & Halske.

b) Der Riegeldoppelhebel ist in Abb. 97 dargestellt. Die Stellrollen sind bei eingeklinkter Handfallenstange nicht mit dem Handhebel verbunden, sondern durch Fortlassung der Federkuppelhebel gegen die Stellrollen beweglich gemacht. Die Beweglichkeit wird durch die auf den Rollen angebrachten Anschläge 1, 1[1], die gegen den Handhebel stoßen, begrenzt. Beim Ausklinken der Fallenstange wird die Rolle, wie bei den Weichenhebeln, mit den Handhebeln



Abb. 99.

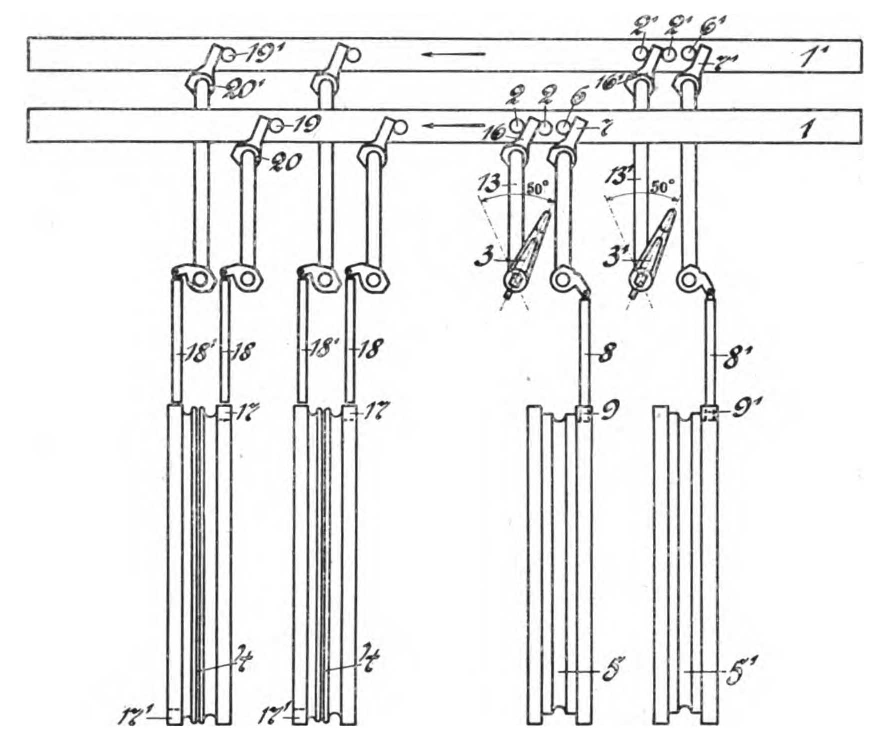
Anordnung der Fahrstraßenhebel. Bauart Siemens & Halske.

fest gekuppelt. Auch die Drahtbruch-Überwachungsvorrichtung der Weichenhebel ist beibehalten.

Die Umlenkrolle 2, über die der gemeinschaftliche Doppeldrahtzug geführt werden muß, wird meist gemeinsam mit den Umlenkrollen 3, 3^1, über welche die Drahtzugleitung aus dem Stellwerksgebäude herausgeführt wird, angeordnet. Sie ist fest in einem Rahmen 4 gelagert, der durch eine Schraube 5 in den Schlitzen 6 der feststehenden Führungsschiene 7 auf- und abbewegt werden kann.



Abb. 100.



Wirkungsweise der Fahrstraßenhebel. Bauart Siemens & Halske.

Hierdurch wird die Spannung in der die beiden Hebel verbindenden Schleifenleitung geregelt.

c) Der Signalhebel (Abb. 98) hat nur eine Stellrolle. Der Rollendurchmesser und der Ausschlag des Signalhebels ist der gleiche wie bei den Weichenhebeln. Die Bauweise der Handfalle, der Fallenstangen und des Verschlußbalkens, sowie die Art des Verschlusses entspricht ebenfalls genau derjenigen der gleichen Teile des Weichenhebels.

d) Die Fahrstraßenhebel 3, 3^1 (Abb. 99, 100) sind kleine Knebel, die auf den Fahrstraßenwellen 13, 13^1 sitzen, die quer unter den Fahrstraßenschubstangen 1, 1^1 in dem Verschlußkasten gelagert sind. Die Feststellung der Fahrstraßenhebel in den Endlagen geschieht durch eine hinter dem Hebel befindliche Feder, die den Hebel mit einem unten befindlichen Ansatz in zwei Einschnitte drückt. Auf jeder Fahrstraßenwelle ist eine Klinke 16, 16^1 befestigt, die zwischen zwei auf den Schubstangen befestigte Stücke 2, 2^1 — meist

Stifte — eingreift und dadurch beim Umlegen des Fahrstraßenhebels die Schubstangen mitnimmt. Die Schubstangen bestehen aus Stahl; sie sind in einem Abstand von 12 mm nebeneinander gelagert. (In der Abb. 100 sind sie nur der besseren Übersicht wegen übereinander dargestellt.) Sie werden in passend ausgeschnittenen stählernen Führungsstücken geführt, die quer zu ihnen in den Verschlußkasten eingebaut sind.

Die Fahrstraßenhebel werden in der Regel nur nach einer Richtung, von rechts nach links, um 50° gedreht. Hierbei machen die Schubstangen einen Weg von 20 mm in der gleichen Richtung. Durch diese Bewegung werden die bei den Weichenhebeln (Abb. 96 Fig. 1—6) beschriebenen Verschlußelemente 18, 19, 20, 18^1, 19^1, 20^1 bewegt. So werden beim Umlegen des Fahrstraßenhebels 3 beide Weichenhebel in der Grundstellung (auf +) verschlossen, da die Verschlußstangen 18 (Abb. 100) in die Einschnitte 17 eingeführt werden können (vergl. auch Abb. 96 Fig. 1). Bei einer Bewegung des Fahrstraßenhebels 3^1 mit seiner Schubstange 1^1 werden die Verschlußstangen 18^1 der Weichenhebel nach abwärts geführt. Diese Bewegung ist aber nur möglich, wenn die beiden Hebel für die Fahrstellung richtig stehen, da sie nur in dieser Lage eine Öffnung 17^1 in den Rollenkränzen der Weichenhebel finden. In der Ruhelage des Fahrstraßenhebels liegt der Verschlußstift 6, 6^1 auf der Fahrstraßenschubstange 1, 1^1 vor der Klinke 7, 7^1 des zu den Signalhebeln gehörigen Verschlußelementes. Die Verschlußstange 8, 8^1 greift in die Stellrolle 5, 5^1 ein und verhindert das Ausklinken der Fallenstange des Signalhebels. Um die Fallenstange ausklinken zu können, ist es nämlich, wie bei den Weichenhebeln beschrieben, erforderlich, den Verschlußschieber des Signalhebels in den Ausschnitt 9, 9^1 des Rollenrandes zu drücken, was nicht möglich ist, solange in diesem die Verschlußstange sich befindet und in dieser Lage durch die festgestellte Fahrstraßenschubstange gehalten wird. Der Signalhebel ist also verschlossen. Bei der Bewegung der Schubstange nach links entfernt sich der Verschlußstift von der Klinke. Dadurch wird die Verschlußstange zur Bewegung frei und kann beim Anziehen der Handfalle nach oben bewegt werden. Der Signalhebel ist frei und kann umgelegt werden.

Die sonst noch vorkommenden Abhängigkeiten zwischen den Hebeln, wie Ausschlüsse zwischen Fahrstraßenhebeln usw. werden in ähnlicher Weise mit Hilfe von Schubstangen und Verschlußelementen hergestellt.



III. Abschnitt.

Die abhängigen mit der Bahnhofsblockung in Verbindung stehenden Stellwerke.

Allgemeines.

In den bisherigen Abschnitten ist dargelegt, in welcher Weise die Signale von den Weichen in Abhängigkeit gebracht werden. Es kann also kein Signal auf Fahrt gestellt, d. h. keine Fahrt erlaubt werden, ohne daß die Weichen für diese Fahrt, d. i. die Fahrstraße, richtig eingestellt sind. Damit aber keine Fahrt ohne den Willen des Fahrdienstleiters zugelassen wird, müssen die Signalstellvorrichtungen entweder unter seiner unmittelbaren Aufsicht stehen oder, wo dies wegen zu großer Entfernung der Signale nicht möglich ist, von ihm unter Verschluß gehalten werden, so daß die Fahrstellung eines Signals erst nach Lösen des zugehörigen Verschlusses möglich ist. Die Herstellung dieser Verschlüsse und ihre Lösung erfolgen meist auf elektrischem Wege mittels der Blockwerke. Ein solches Blockwerk ist also ein Schloß, das durch elektrische Ströme in die verschließende oder in die freie Stellung gebracht wird, und zwar wird bei der Stromgabe die verschließende, beim Stromempfang die freie Stellung hervorgebracht. Die Einrichtung ist eine derartige, daß nicht Gleichstrom die beabsichtigte Wirkung hervorbringen kann, sondern nur eine Reihe von Stromstößen wechselnder Richtung. Dadurch ist die Sicherheit geschaffen, daß durch etwaige Berührung der oberirdischen Blockleitungen mit Telegraphenleitungen oder durch Blitzschläge keine Wirkung auf den Verschluß ausgeübt werden kann. In der Regel sind mehrere, zuweilen eine ganze Reihe solcher Verschlußvorrichtungen, die Blockfelder genannt werden, zu einem Blockwerke vereinigt.

Diese zur Sicherung der Zugfahrten auf den Bahnhöfen dienenden elektrischen Blockeinrichtungen der Stellwerke bezeichnet man als Bahnhofsblockung. Hierbei kommen zur Anwendung:

a) Signalfelder. Im allgemeinen wird für jedes unter Blockverschluß stehende Signal ein freigebendes Blockfeld im Bahnhofsblockwerk der Befehlstelle angeordnet, dem ein empfangendes Blockfeld an der Signalbedienungstelle, d. i. im Wärterblockwerk des Stellwerks, entspricht. Durch diese Blockfelder, die Signalfelder genannt werden, wird demnach der Verschluß eines Hauptsignals am Wärterblockwerk aufgehoben und hierdurch nicht nur der Befehl des Fahrdienstleiters an den Signalgeber am Wärterblockwerk übermittelt, sondern auch die richtige Ausführung des Befehls überwacht.

Das Bahnhofsblockwerk der Befehlstelle dient gleichzeitig zur Herstellung der erforderlichen Abhängigkeiten zwischen den Signalen des Bahnhofs in der Weise, daß die gleichzeitige Freigabe feindlicher Signale vom Fahrdienstleiter nicht vorgenommen werden kann. Hierdurch wird auch der erforderliche Ausschluß der von verschiedenen Stellwerken aus bedienten Signale bewirkt. Mit dem Bahnhofsblockwerk der Befehlstelle sind auch zuweilen Weichen-, Riegel- nnd Signalhebel verbunden. Diese durch das Signalfeld zu verschließenden Hebel müssen vor der Freigabe des Signalfeldes für die betreffende Zugfahrt richtig eingestellt sein.

b) Zustimmungfelder. Sind die für eine Zugfahrt zu sichernden Weichen usw. über mehrere Stellwerksbezirke verteilt, so müssen die nicht zur Signalbedienungstelle gehörigen Weichen verschlossen sein, bevor in der Befehlstelle das Signalfeld zur Erteilung der Fahrerlaubnis bedient werden kann. Dieser Zwang wird durch Zustimmungfelder herbeigeführt, von denen sich je eins im zustimmenden Stellwerk und in der Befehlstelle befindet. Durch die Bedienung des Zustimmungfeldes im Stellwerk wird der Fahrstraßenhebel in der vorgeschriebenen Stellung verschlossen — geblockt. Durch das Blocken des Fahrstraßenhebels im zustimmenden Nachbarstellwerk kann erforderlichenfalls auch das Zustimmungfeld im Stellwerk der Signalbedienungstelle freigegeben werden (Zustimmungsempfang), wodurch daselbst der Fahrstraßenhebel und somit auch der Signalhebel zum Bedienen des Signals frei wird.

c) Fahrstraßenfelder. Sollen die in der Fahrstraße des Zuges liegenden Weichen, Gleissperren usw. auch dann noch unter Verschluß gehalten werden, wenn das Signal wieder auf Halt gestellt ist, so werden Fahrstraßenfelder angeordnet. Dem Fahrstraßenfelde entspricht meist bei Bahnhofseinfahrten ein zugehöriges Blockfeld, das Auflösefeld, in der Befehlstelle oder auf einer anderen Stelle des Bahnhofs, von wo aus beurteilt werden kann, ob die Zugfahrt beendet ist, oder der Zug die Fahrstraße verlassen hat, oder in

derselben zum Halten gekommen ist. Fahrstraßenfeld und Auflösefeld sind ebenfalls Wechselstromfelder. Sobald der Signalgeber den gezogenen Fahrstraßenhebel durch das Fahrstraßenfeld verschließt, wird das Auflösefeld bedienbar; der Fahrstraßenhebel wird jedoch erst nach vollendeter Zugfahrt durch das Auflösefeld freigegeben.

Nicht überall steht zur Auflösung der elektrisch festgelegten Fahrstraße ein geeigneter Posten zur Verfügung. In solchem Falle, besonders bei Bahnhofsausfahrten, überträgt man die Auflösung dem Zuge selbst. Das Blockfeld, mit dem der Signalgeber die Fahrstraße festlegt, ist dann kein Wechselstromfeld, wie die übrigen Blockfelder, sondern ein Gleichstromfeld, das durch bloßes Niederdrücken der Blocktaste bedient wird. Der Verschluß erfolgt hierbei nur mechanisch, die Auflösung aber durch elektromagnetische Wirkung beim Schließen einer Batterie durch einen vom Zuge befahrenen Schienenkontakt.

Die Bahnhofsblockung ermöglicht hiernach,

a) die Hauptsignale in der Haltstellung unter Verschluß zu halten, ihre Freigabe für die Ein-, Aus- oder Durchfahrt von Zügen in die Hand des Fahrdienstleiters zu legen und die gleichzeitige Freigabe feindlicher Signale auszuschließen;

b) die Freigabe eines Fahrsignals abhängig zu machen von der Zustimmung aller Blockstellen, die bei der Zulassung der Zugfahrt mitzuwirken haben und

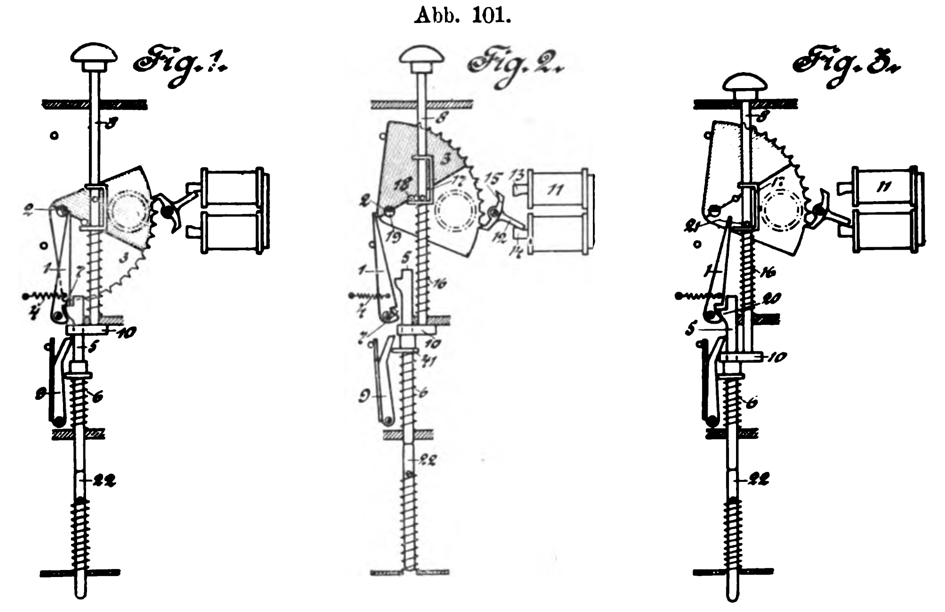
c) die in der Fahrstraße des Zuges liegenden Weichen, Gleissperren usw. auch dann noch unter Verschluß zu halten, wenn das Signal wieder auf Halt gestellt ist (vgl. die Vorschriften für den Blockdienst).

Die elektrischen Einrichtungen der Bahnhofsblockung bedingen Ergänzungen an den Signalhebeln und Verschlußeinrichtungen. Die hiermit ausgerüsteten Stellwerke bezeichnet man als **abhängige** Stellwerke und man nennt sie auch Stellwerke mit Blockverschluß.

Im nachstehenden sind zunächst die Blockwerke, alsdann die Verbindung der Blockwerke mit den Stellwerken und deren gegenseitige mechanische Abhängigkeiten als Ergänzungen der selbständigen Stellwerke behandelt.*)

*) Fink. Die Grundsätze für die Ausführung der elektrischen Blockeinrichtungen in ihrer Anwendung auf den Bau der Stellwerke. Zentralblatt der Bauverwaltung 1901 S. 180 ff.

Abb. 101.



Allgemeine bauliche Anordnung des Blockfeldes.

A. Das elektrische Wechselstromblockfeld.

1. Das Blockfeld.

Für den Verschluß und die Freigabe der Stellwerkshebel werden bei den von **Siemens & Halske** angefertigten Wechselstromblockwerken gleichartige elektrische Einrichtungen, d. s. die Blockfelder, verwendet.

Das Blockfeld ist eine elektrische Sperre, die nur von einer anderen Blockstelle aus durch Wechselstrom freigegeben — entblockt — und durch Selbstbedienung verschlossen — geblockt — werden kann. Die allgemeine bauliche Anordnung und Wirkungsweise des Blockfeldes ist aus Abb. 101 Fig. 1—3 ersichtlich. Fig. 1 zeigt das Blockfeld in verschlossenem — geblocktem —, Fig. 2 in freiem — entblocktem — Zustande, während Fig. 3 den Augenblick darstellt, in dem das Blockfeld aus dem freien in den verschlossenen Zustand überführt werden soll.

Bei geblocktem Felde (Fig. 1) liegt der Verschlußhalter 1 an der Achse 2 des Rechens 3 und wird gegen den Zug der Feder 4 an einer Bewegung nach links gehindert. Die Verschlußstange 5, die durch eine Feder 6 nach aufwärts gedrückt wird, stützt sich in dieser Stellung des Verschlußhalters gegen dessen Nase 7 und wird

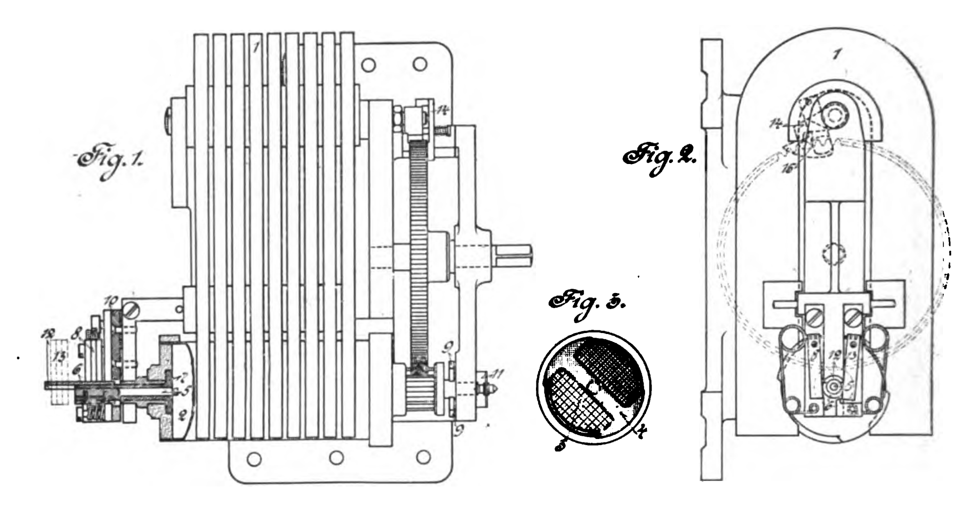
dadurch gegen eine Aufwärtsbewegung gesperrt. Die Druckstange 8 des Blockfeldes steht in ihrer höchsten Stellung. An einer Abwärtsbewegung wird sie durch die Begrenzungsklinke 9 gehindert, gegen die sie mit dem Ansatz 10 stößt. Durch Wechselströme, die in den Elektromagneten 11 (Fig. 2) gelangt sind, wird der polarisierte Anker 12 des Magneten zwischen den Polen 13 und 14 hin und her bewegt. Hierbei hat die mit dem Anker fest verbundene Hemmung (Œchappement) 15 den Rechen (gezahntes Steigrad) 3 Zahn um Zahn freigegeben. Der Rechen ist infolgedessen in seine oberste Lage gegangen. Er wird nämlich durch eine Feder 16, die unter Vermittelung des auf der Druckstange geführten Rechenführers 17 gegen den Stift 18 drückt, nach oben gedrängt und an dieser Bewegung nur durch die Schneiden der Hemmung gehindert. Die Rechenachse hat einen Einschnitt 19. Kurz vor Erreichen der obersten Rechenlage ist der Verschlußhalter 1 unter Einfluß seiner Feder und des aufwärts gerichteten Druckes der Verschlußstangenfeder 6 durch diesen Einschnitt nach links bewegt. Dadurch ist die Verschlußstange von der Nase 7 abgeglitten und nach aufwärts gegangen, wobei sie die Begrenzungsklinke durch den Ansatz 41 beiseite gedrückt hat. Die Druckstange ist nun frei zum Bewegen nach abwärts.

Um das Blockfeld zu blocken, wird die Druckstange 8 mit der Taste heruntergedrückt (Fig. 3.) Dabei wird durch den Ansatz 10 die Verschlußstange 5 unter Zusammendrücken der Feder 6 niedergedrückt. Die Verschlußstange dreht beim Niedergang mit ihrer Nase 20 den Verschlußhalter 1 von links nach rechts, wobei er durch den Einschnitt der Rechenachse geht.

Wird in dieser Lage der Teile durch Entsendung von Wechselströmen in die Spulen des Elektromagneten 11 der Anker mit der Hemmung hin und her bewegt, so fällt der Rechen durch sein eigenes Gewicht nach abwärts, da die ihn nach aufwärts drängende Feder 16 durch den Stift 21 der Druckstange unter Vermittelung des Rechenführers 17 zusammengepreßt gehalten wird. Wird dann nach dem Abwärtsgang des Rechens die Druckstange losgelassen, so treten die Teile in die geblockte Lage nach Fig. 1.

Zum Verschließen eines Fahrstraßenhebels in der geblockten Stellung des Blockfeldes hat die Verschlußstange 5 eine Fortsetzung, die Verlängerungstange 22, die auch Sperr- oder Riegelstange genannt wird. Sie tritt aus dem Boden des Blockkastens heraus (Fig. 1) und sperrt den Hebel meist unter Vermittelung mechanischer Einrichtungen, die später behandelt werden.

Abb. 102.



Der Blockinduktor.

Auf dem Rechen des Blockfeldes ist eine Farbscheibe befestigt, die halb weiß und halb rot gestrichen ist. Durch ein Fenster in dem Blockkasten ist in der einen Endlage des Rechens „rot", in der anderen „weiß" sichtbar. Zeigt die Scheibe rot, so ist die Fahrt verboten, zeigt die Scheibe weiß, so ist die Fahrt erlaubt. Auf einem Schilde unterhalb des Fensters ist die Fahrt angegeben, für die das Blockfeld gilt.

Von den Blockfeldern arbeiten meist zwei miteinander, von denen das eine geblockt, das andere frei sein muß. Durch die Blockung des freien Feldes wird das geblockte entblockt. Hierdurch wird erreicht, daß an der bedienenden Blockstelle ein Verschluß hergestellt und an der empfangenden Blockstelle ein Verschluß aufgehoben wird.

2. Der Blockinduktor.

Zur Erzeugung der für die Blockungen und Entblockungen erforderlichen Wechselströme dient der Blockinduktor (Abb. 102). Der Induktor ist eine magnetelektrische Maschine. Ihre Hauptbestandteile sind die Hufeisenmagnete 1 und der Anker 2, der aus einem mit einer großen Zahl von isolierten Drahtwindungen 3 versehenen Zylinder 4 aus weichem Eisen besteht, dessen Querschnitt die

Form I hat (Fig. 3). Der Anker ist zwischen den Polen der Hufeisenmagnete drehbar angeordnet, die zu dem Zweck, entsprechend dem Durchmesser des Ankers, segmentförmig ausgeschnitten sind. Das eine Ende der Drahtumwickelung ist an dem Eisenkern 5 des Ankers befestigt, während das andere Ende nach einem auf der Achse des Ankers befestigten Stahlringe 6 führt, der jedoch von der Achse durch ein Ebonitrohr 7 isoliert ist.

Die Magnetinduktion erfolgt nun durch den durch Zahnradübersetzung bewegbaren Anker dergestalt, daß je nachdem der Zylinder die eine oder andere Stellung in den Ausschnitten der Magnete einnimmt, er Magnetismus erhält oder verliert. Hierdurch werden aber in den Drahtwindungen Ströme wechselnder Richtung induziert, von denen sich stets zwei Ströme gleicher Richtung zu einem summieren, sodaß bei jeder Umdrehung des Zylinders im ganzen nur zwei Ströme entgegengesetzter Richtung entstehen. Die Anzahl der erzeugten Induktionsströme wird um so größer sein, je größer die Zahl der in einer Sekunde bewirkten Umdrehungen des Zylinders ist. Zum Drehen des Ankers wird auf die Achse des großen Zahnrades eine Kurbel aufgesteckt. Die erzeugten Wechselströme werden von dem isolierten Stahlringe durch Kontakthebel aus Phosphorbronze 8 und 9 entnommen, die durch Federn angedrückt werden. Um eine sichere Stromabnahme zu erreichen, sind an beiden Stellen mehrere Hebel vorhanden. Die Hebel 8, die auf dem isoliert aufgesetzten Stahlringe schleifen, sind durch eine Hartgummiplatte 10 von dem Gestell des Induktors isoliert. Die auf der Achse des Induktors schleifenden Hebel 9 sind in dem Gestell selbst gelagert und verbessern die leitende Verbindung zwischen dem innen am Eisenkern des Ankers befestigten einen Ende der Wickelung und dem Gestell, das an Erde geschaltet werden kann. Zu demselben Zweck ist außerdem noch eine Stahlfeder 11 an das Gestell geschraubt, die eine Spitze gegen die Induktorachse preßt. Zu bemerken ist noch, daß der Stahlring, von dem der Wechselstrom entnommen wird, an seinem vorderen Ende zur Hälfte abgeschnitten ist. Auf diesem halben Ringe 12 schleifen weitere Kontakthebel 13. Sie nehmen von den durch die Drehung des Ankers erzeugten Wechselströmen nur die eine Hälfte ab, und zwar ist die Anordnung so getroffen, daß nur die gleichgerichteten Ströme von ihnen abfließen (s. Seite 200). Der Anker soll stets nur im Sinne des Uhrzeigers gedreht werden; gegen die entgegengesetzte Bewegung ist er durch einen Sperrkegel 14, der sich in das Übersetzungszahnrad 15 einlegt, gesperrt. Die Block-

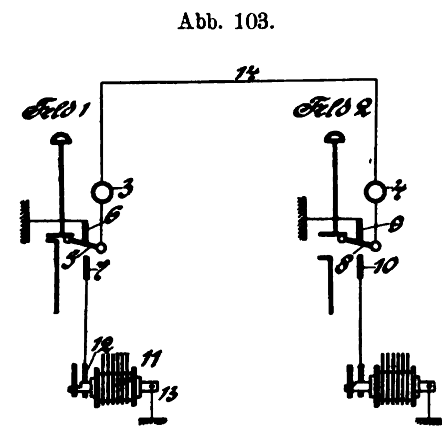
induktoren werden gewöhnlich mit neun Stahlmagneten (Lamellen) versehen.

Die Stärke des Stromes ist bei gleicher Spannung u. a. von der Umdrehungsgeschwindigkeit des Ankers abhängig. Man rechnet mit zwölf Umdrehungen des Ankers in der Sekunde. Hierbei lassen sich mit einem neunlamelligen Induktor Ströme von 60—70 Volt Spannung erzielen. Der Induktor wird, um ihn gegen das Blockgehäuse zu isolieren, auf eine Holzplatte geschraubt und diese auf einem eisernen Gestell, dem Induktorschlitten, befestigt.

3. Schaltung zweier Blockfelder der Bahnhofsblockung.

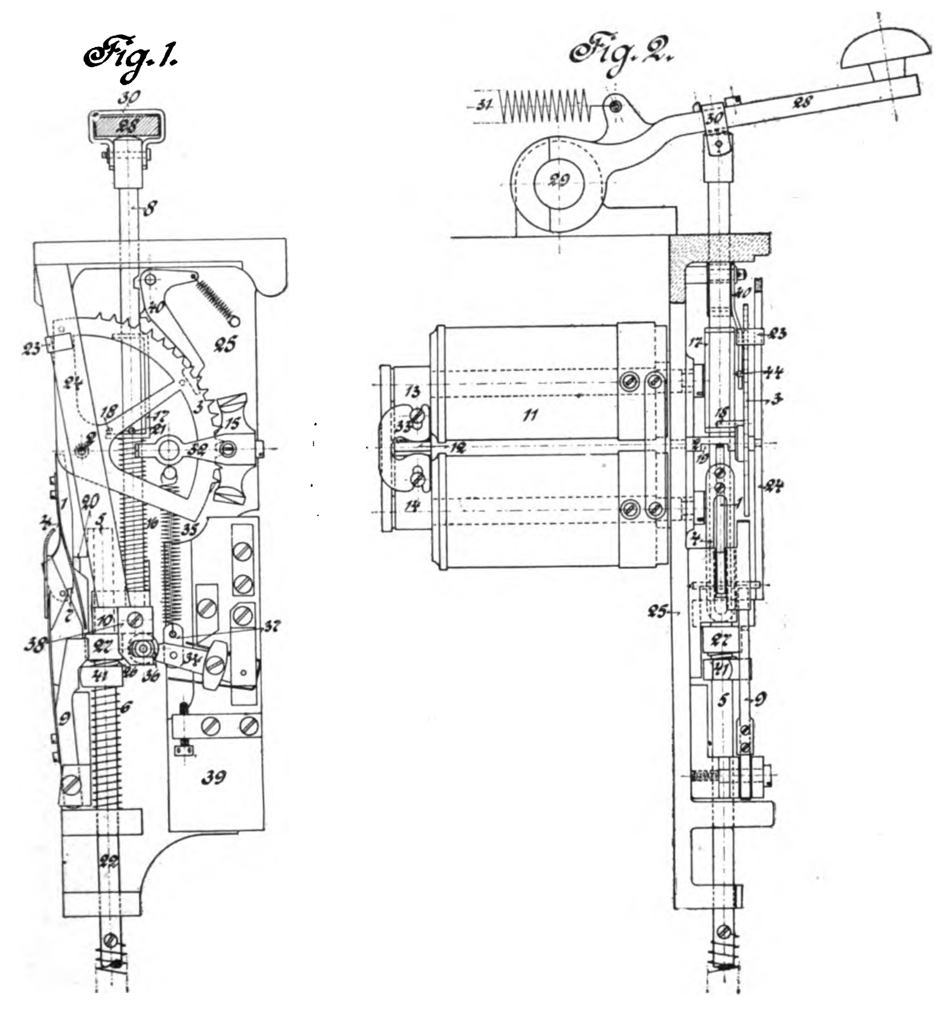
Die Schaltung zweier durch eine Blockleitung miteinander verbundener und zusammen arbeitender Signalfelder, Zustimmungfelder oder Fahrstraßenfelder zeigt Abb. 103, bei der der Einfachheit wegen die Verlängerungstange weggelassen ist. Feld 1 ist frei, — die Verschlußstange befindet sich in ihrer oberen Endstellung —, Feld 2 ist geblockt — die Verschlußstange ist in ihrer unteren Endstellung —. Die beiden Elektromagnete 3 und 4 liegen über den Stromschlußhebeln 5 und 8, die rechts ihren Drehpunkt haben, mit den Klemmen 6 und 9 an Erde. Zur Entblockung des Feldes 2 wird die Druckstange des Feldes 1 niedergedrückt. Dabei wird der Stromschlußhebel 5 von der Klemme 6 abgehoben und auf die Klemme 7 gelegt. An dieser ist der Blockinduktor 11 mit dem einen Pol 12 angeschaltet, während er mit seinem anderen Pol 13 an Erde liegt. Der im Induktor erzeugte Wechselstrom wird bei niedergedrückter Druckstange des Feldes 1 über 7 und 5 durch den Elektromagneten 3 und die Leitung 14 nach Feld 2 gesendet. Dort fließt der Strom durch den Elektromagneten 4 über 8 und 9 zur Erde und durch diese zurück zum geerdeten Pol 13 des Blockinduktors. Durch den Wechselstrom wird der Anker beider Elektromagnete hin und her bewegt und dadurch das freie Feld 1 geblockt und das geblockte Feld 2 entblockt.

Abb. 103.



Schaltung zweier Blockfelder der Bahnhofsblockung.

Abb. 104.



Die Bauweise des Blockfeldes.

4. Die Bauweise des Blockwerks.

Die Blockfelder und der Induktor werden in einem eisernen Gehäuse, das man Blockkasten nennt, eingeschlossen. Der Blockkasten mit den Blockfeldern und dem Induktor wird Blockwerk genannt.

a) Die Abb. 104 Fig. 1 und 2 gibt die Bauweise des Blockfeldes. Die Verlängerungstange ist nur in ihrem oberen Teil dargestellt. Die einzelnen Teile tragen die gleichen Bezeichnungen

wie in Abb. 101. Ihre Bedeutung und Wirkungsweise ist dadurch leicht verständlich.

Die Bewegung des Rechens wird durch Anschlag 23 begrenzt. Ein Steg 24 dient zur Lagerung der Rechenachse, die andererseits in der Grundplatte 25 gelagert ist. Die Feder 4 des Verschlußhalters ist als Blattfeder — Schnallenfeder — ausgebildet. Gegen diesen federnden Teil des Verschlußhalters drückt die Nase 20 der Verschlußstange beim Abwärtsgang. Infolge der Federung werden bei raschem Niederdrücken der Stange heftige Stöße an dem Verschlußhalter vermieden. Die Druckstange drückt nicht unmittelbar auf einen festen Anschlag der Verschlußstange, sondern zunächst auf eine kräftige Feder 26, über die eine Messinghülse 27 gelegt ist. Auch diese Feder dient zur Milderung heftiger Stöße beim Bedienen oder Freiwerden des Blockfeldes.

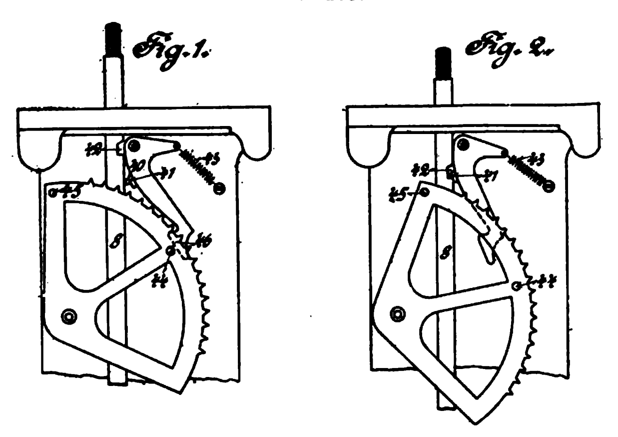
Zum Niederdrücken der Druckstange wird eine Blocktaste 28 benutzt, die auf einer Welle 29 gelagert ist. Die Welle ist in Böcken auf dem Blockkasten gelagert; durch einen Bügel 30 ist die Blocktaste mit der Druckstange verbunden. Die Blocktaste wird durch eine Feder 31 nach oben gezogen.

Mit dem Blockanker ist in der Regel ein Zeiger 32 verbunden, der vor der Farbscheibe des Rechens liegt und beim Eintreffen von Strömen an seiner Bewegung erkennen läßt, ob der Anker arbeitet. Zur Begrenzung der Bewegung des Ankers dient eine Ankeranschlagplatte 33 aus Phosphorbronze. Um die Abnutzung der Anschlagflächen nach Möglichkeit zu verringern, werden in diese häufig Saphirsteine eingesetzt. Die Mitnahme des Stromschlußhebels 34 nach abwärts erfolgt durch den Ansatz 10 an der Druckstange, nach aufwärts durch eine Feder 35. Zur Isolierung des Stromschlußhebels drückt die Druckstange auf ein an dem Hebel befindliches Elfenbeinröllchen 36, uud die Feder 35 greift an dem Elfenbeinstück 37 an. Um beim Bruch der Feder 35 den Hebel nach aufwärts mitzunehmen, ist an der Druckstange ein Mitnehmer 38 angebracht, der mit Spielraum eine isolierende Buchse auf der Drehachse der Elfenbeinrolle umfaßt. Der Stromschließer ist auf einem Eschenholzbrett 39 aufgeschraubt, das ihn von der Grundplatte des Blockkastens isoliert.

b) In Abb. 104 ist noch eine Klinke 40, die Hilfsklinke, vorhanden, deren Zweck und Wirkung an Hand der Abb. 105 erläutert werden soll.

Wird nämlich die Blocktaste losgelassen, nachdem mit dem Bedienen des Blockfeldes begonnen und dabei der Rechen soweit

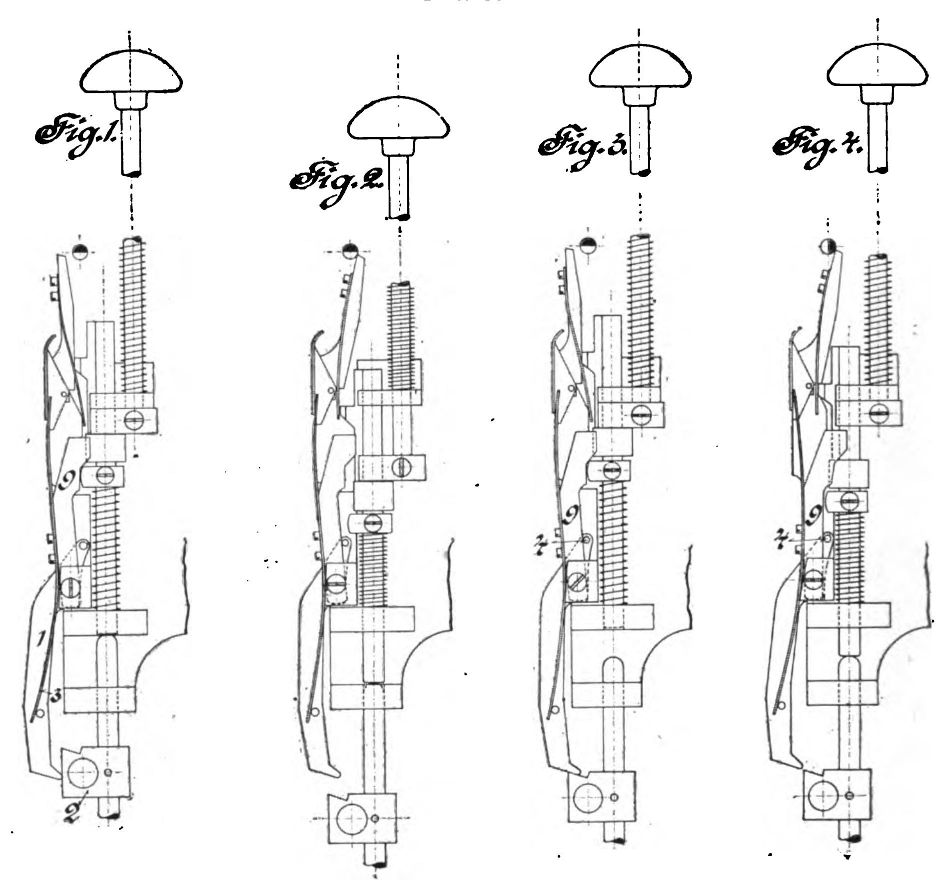
Abb. 105.



Wirkungsweise der Hilfsklinke.

gefallen ist, daß der Verschlußhalter sich an der Rechenachse festlegen und die Druckstange dabei unbehindert hochgehen könnte, so würde sich die Begrenzungsklinke 9 (Abb. 101 Fig. 1) unter die Stange setzen und dadurch ein erneutes Niederdrücken der Druckstange und die Vollendung der Blockbedienung verhindern. Die Blockung des Feldes tritt ein, wenn der Rechen um etwa zwei bis drei Zähne gefallen ist, während die Entblockung des zugehörigen Feldes erst vor sich geht, wenn sein Rechen sich um neun oder zehn Zähne bewegt hat. Es könnten demnach bei nicht vollendeter Blockbedienung die Felder sich in einem Zustande befinden, in welchem das eine schon geblockt, das andere noch nicht entblockt wäre. Das Eintreten dieses Störungszustandes, der sich nur durch Eingriff in das Blockwerk beseitigen ließe, verhindert die Hilfsklinke. Sie hat eine Nase 41, die sich gegen die Druckstange 8 legt. Ist diese etwa 9 bis 10 mm gedrückt, so steht der Einschnitt 42 der Stange 8 der Nase 41 gegenüber. Die Klinke sucht unter Einwirkung einer Feder 43 in den Einschnitt einzufallen, wird aber in den beiden Endstellungen des Rechens durch dessen Stifte 44 und 45, die sich vor das untere Ende 46 der Klinke legen, daran gehindert. Sobald sich jedoch der Rechen um etwa 2 Zähne bewegt hat, gibt der Rechenstift 44 die Klinke frei. Wird dann die Blocktaste und damit die gedrückte Stange losgelassen, so fängt sich die Stange beim Aufwärtsgehen an der Klinkennase 41 (Abb. 105 Fig. 2). Erst in der anderen Endlage des Rechens, wenn eine genügende Anzahl Stromstöße entsendet ist,

Abb. 106.



Wirkungsweise der Selbstverschlußklinke.

um das mitarbeitende Feld frei zu machen, legt sich der Stift 45 vor die Klinke und läßt die losgelassene Stange hochgehen.

c) Eine weitere Einrichtung an dem Blockfelde, die, wie später erläutert werden soll, in gewissen Fällen erforderlich wird, ist die in Abb. 106 dargestellte Selbstverschlußklinke, auch Verschlußwechsel genannt (s. Seite 220). Durch die Selbstverschlußklinke wird die Verlängerungstange in ihrer Verschlußstellung zurückgehalten, wenn die Blocktaste nach Niederdrücken der Druckstange um einen bestimmten Teil ihres Weges losgelassen wird, ohne daß das Feld geblockt ist. Die Selbstverschlußklinke besteht aus der Klinke 1, die auf der Achse der Begrenzungsklinke 9 gelagert ist, und einem auf der Verlängerungstange angebrachten Sperrstück 2. Die Selbstverschlußklinke steht unter Wirkung einer flachen Feder 3, die auf

Abb. 107.



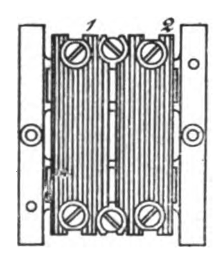
Bauweise des Blockkastens.

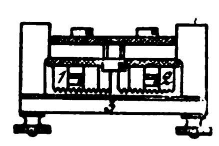
der Begrenzungsklinke befestigt ist. Die Feder sucht die Selbstverschlußklinke in der Richtung nach der Druckstange zu bewegen. Bei freiem Blockfelde und hochstehender Verschlußstange wird die Klinke an dieser Bewegung durch das Sperrstück 2 gehindert (Fig. 1). Wird die Stange niedergedrückt, so legt sich die Klinke über das Sperrstück (Fig. 2). Wird dann die Stange losgelassen, ohne daß das Feld geblockt ist, so hindert die Klinke ein vollständiges Zurückgehen der Verlängerungtange in die Anfangslage (Fig. 3) Die Klinke hat sich hierbei mit einem Stift 4 gegen die Begrenzungsklinke gelegt. Ist aber das Feld bei niedergedrückter Druckstange geblockt worden, so hat sich die Begrenzungsklinke gegen die Druckstange hin bewegt, wobei sie die Selbstverschlußklinke durch Druck gegen ihren Stift 4 aus der Sperrlage herausgebracht hat (Fig. 4). Die Verlängerungstange wird nunmehr durch den

Verschlußhalter in der Verschlußlage festgehalten. Der mechanische Verschluß ist durch elektrischen Blockverschluß ersetzt, d. h. es ist ein Verschlußwechsel eingetreten.

d) Die Bauweise des Blockkastens, in welchen die Blockfelder eingebaut werden, ist aus Abb. 107 ersichtlich. Der Kasten ist vorn mit einer abnehmbaren Platte versehen. In dieser befinden sich die Blockfenster, hinter denen die Farbscheiben der Blockfelder und die Zeiger an den Elektromagnetankern sichtbar sind. Zum Einbringen des Induktors ist meist in der rechten Seitenwand eine Öffnung gelassen, durch die der Induktor mit Schlitten eingeschoben werden kann. Eine Blechwand am Schlitten schließt die Öffnung des Kastens. Die Induktorkurbel ragt meist rechts aus dem Gehäuse heraus. Bei Blockwerken, die mehr als 10 Felder haben, wird zur Erleichterung der Bedienung die Induktorwelle nach der anderen Seite des Blockwerks durchgeführt und tritt auch aus der linken Seitenwand heraus, wo sie ebenfalls eine Kurbel erhält. Die Blockkasten werden zur Aufnahme von höchstens 21 Blockfeldern gebaut. Sind mehr Felder an einer Blockstelle vorhanden, so werden mehrere Blockwerke nebeneinander aufgestellt. Es kann dabei ein gemeinsamer Induktor benutzt werden, dessen Kurbelwelle durch sämtliche Blockwerke geht, die am Ende und zwischen den Blockwerken Kurbeln erhält. An dem Blockkasten sitzt gewöhnlich eine Rückwand aus Eschenholz, oder bei den neuesten Ausführungen ein Eisenrahmen mit eingeschobenen Brettern. Auf der Rückseite dieser Bretter werden die Schaltleitungen der Blockfelder an Klemmen geführt, an denen auch die nach außen gehenden Leitungen angeschlossen und gemeinschaftlich durch einen auf die Rückwand aufgesetzten Holzkanal geführt werden.

Abb. 108.





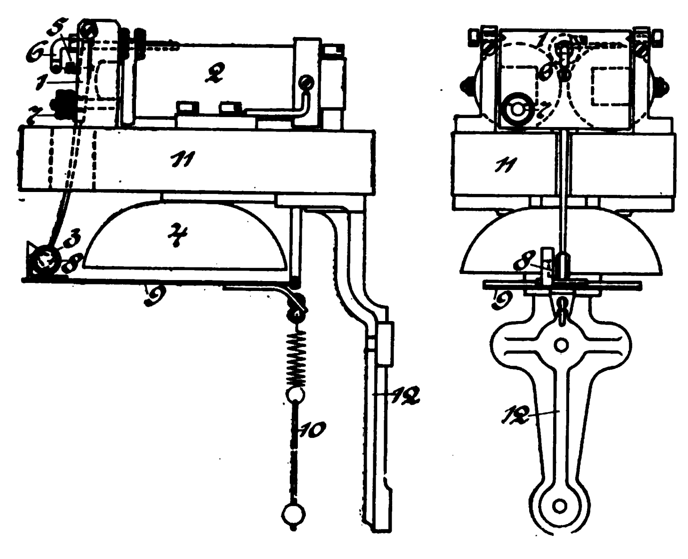
Der Blitzableiter.

Die Vorderseite der Rückwand dient zur Aufnahme von Blitzableitern, Weckern und Wecktasten.

e) Die Blitzableiter dienen zum Schutze der Blockwerke gegen atmosphärische elektrische Entladungen; die Blitzableiter sind nur erforderlich, wenn die Verbindungsleitungen zwischen den Blockwerken als Freileitungen hergestellt werden. Werden Kabel hierfür verwendet, so kommen die Blitzableiter am Blockwerk in Fortfall.

Die Blitzableiter bestehen (Abb. 108) aus geriffelten Eisenplatten 1, 2, an welche die zu

Abb. 109.



Der Blockwecker.

den Blockfeldern führenden Leitungen angeschlossen werden, sowie aus einer mit geringem Spielraum diesen gegenüber angebrachten, ebenfalls geriffelten Eisenplatte 3, die mit der Erde in Verbindung steht. Diese Platte dient gleichzeitig als Deckel zum Abschluß der Platten 1 und 2 gegen Berührung von außen. Gelangen infolge atmosphärischer Entladungen Ströme in die Außenleitungen, so vermeiden sie die Widerstände in den Innenleitungen, überspringen ihrer sehr hohen Spannung wegen den Luftzwischenraum zwischen den Platten und gehen zur Erde, ohne das Blockwerk zu beschädigen.

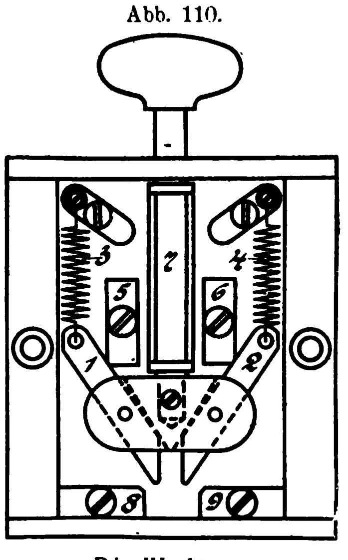
Die Blitzableiter werden zum Anschluß von je zwei und mehr Leitungen eingerichtet.

f) Wecker und Wecktasten dienen nach Bedarf dazu, um zwischen den einzelnen Blockstellen die vorgeschriebenen Weckzeichen auszutauschen. Der gebräuchliche Blockwecker ist in Abb. 109 dargestellt. Der Anker 1 des Elektromagneten 2 trägt einen Klöppel 3, der gegen eine Glocke 4 schlägt, sobald der Anker durch Gleichstrom an die Pole des Magneten gezogen wird. Eine Feder 5 holt den Anker bei Unterbrechung des Stromes zurück. Die Federspannung läßt sich durch die Schraube 6 regeln. Der Ankerhub wird durch die Schraubenmuttern 7 eingestellt. Der Weckerstrom wird an der stromentsendenden Blockstelle von den

Gleichstromkontakthebeln 13 des Blockinduktors (vgl. Abb. 102) entnommen. Er besteht, wie beschrieben, aus gleich gerichteten Stromstößen, die in kurzen Zwischenräumen in die Leitung geschickt werden. Zwischen den einzelnen Stromstößen erfolgt das Abreißen des Ankers von den Polen.

In der Ruhestellung des Weckers hängt an dem Klöppel an einer Stahlnase 8 eine Blechscheibe — Fallscheibe — 9, die beim ersten Stromstoß herunterklappt und beim Vorhandensein mehrerer Wecker erkennen läßt, welcher von ihnen betätigt worden ist. Durch Ziehen an einer Schnur 10 wird die Fallscheibe nach Beendigung des Weckzeichens wieder am Klöppel aufgehängt. Der Wecker ist auf einem Brett 11 befestigt, das mit einer eisernen Stütze 12 an die Blockrückwand angeschraubt wird.

Abb. 110.



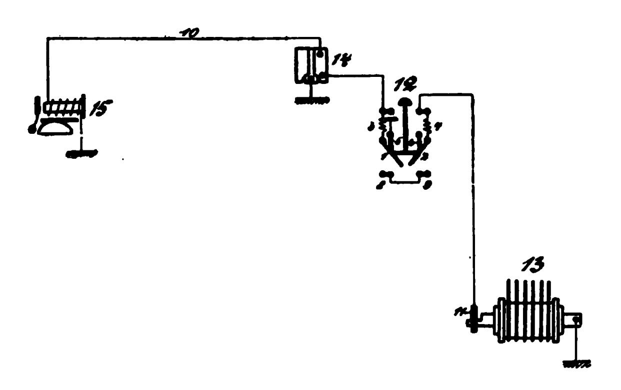
Die Wecktaste.

Um den Gleichstromkontakthebel 13 des Blockinduktors mit der Leitung zu verbinden, muß die Wecktaste niedergedrückt werden.

Die Wecktaste (Abb. 110) ist ein doppelter Stromwechsler. Die Stromschlußhebel 1 und 2 werden in der Ruhelage durch die Federn 3 und 4 an die oberen Stromschlußklemmen 5 und 6 gedrückt. Wird die Tastenstange 7 niedergedrückt, so legen sich die Hebel unter Anziehen der Federn an die unteren Klemmen 8 und 9.

Die Schaltung zwischen Wecktaste, Wecker und Induktor für die Abgabe der Weckerzeichen ist in Abb. 111 veranschaulicht. An die eine der oberen Klemmen 5 der Wecktaste 12 wird die nach außen gehende Leitung 10 unter Zwischenschaltung des Blitzableiters 14 angelegt, an die andere (6) eine von dem Gleichstromkontakthebel 11 des Induktors 13 kommende Leitung. Die unteren Klemmen 8 und 9 sind miteinander leitend verbunden. Wird die Wecktaste niedergedrückt, so ist eine Verbindung von dem Kontakthebel 11 über 4, 2, 9, 8, 1, 3 und den Blitzableiter 14 mit der Außenleitung 10 hergestellt. In diese Leitung ist in dem zugehörigen Blockwerk ein Wecker 15 eingeschaltet, dem ebenfalls ein Blitzableiter vorgeschaltet wird. Wenn in dieser Stellung der


Abb. 111.



Schaltung zwischen Wecktaste, Wecker und Induktor.

Wecktaste die Induktorkurbel gedreht wird, so wird durch die Leitung 10 unterbrochener Gleichstrom in den Wecker gesendet, der durch die Erde zu dem geerdeten Pol des Induktors zurückkehrt. In der Ruhelage der Wecktaste ist die Leitung 10 über den einen Stromschlußhebel 1 und dessen obere Klemme 5 an Erde gelegt.

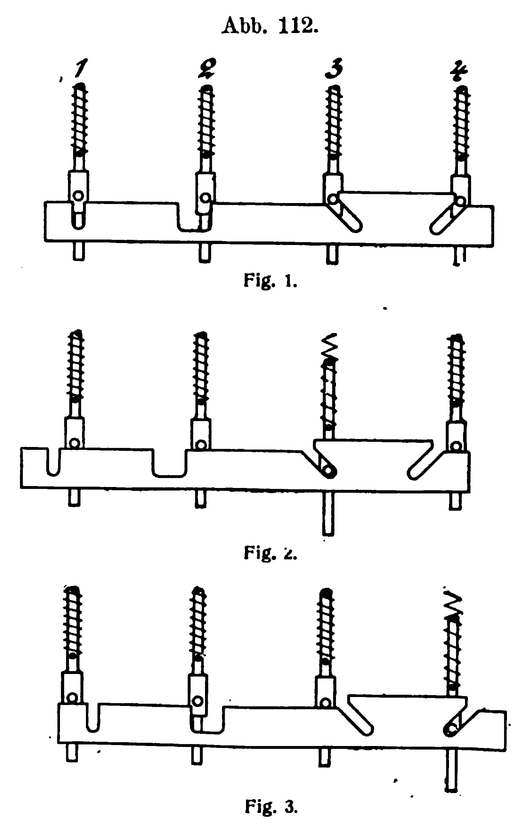
5. Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Bahnhofsblockwerks.

Das Bahnhofsblockwerk muß derart eingerichtet sein, daß, um Zuggefährdungen zu verhüten, Freigaben sog. feindlicher Signale nicht erteilt werden können. Es sind daher Vorkehrungen getroffen, die die Bedienung solcher feindlichen Blockfelder ausschließen. Dies wird entweder auf mechanischem oder elektrischem Wege erreicht.

Für mechanische Ausschlüsse benutzt man Schieber, die entweder im Blockkasten oder in besonderen Schieberkästen untergebracht werden. Die Schieber bestehen aus hartem Stahl von 3 mm Dicke. Sie sind in Führungen auf dem Boden des Kastens gelagert und können in der Längsrichtung verschoben werden. Sie besitzen verschieden geformte Einschnitte, in die an den Verlängerungstangen der Blockfelder befindliche Stifte eingreifen können. Beim Niederdrücken der Druckstange tritt der Stift der Verlängerungstange in den Einschnitt ein und bewegt die Schieber, die je nach der Form der Einschnitte gegen eine Bewegung in der einen oder anderen Richtung gesperrt oder in der Ruhelage fest-

gehalten werden. Ein Beispiel für einen derartigen Schieber ist in Abb. 112 gegeben. Von den vier Blockfeldern sind in dem dargestellten Falle stets nur höchstens zwei bedienbar. Es kann die Stange 1 und 2 niedergedrückt werden, ohne daß dabei der Schieber sich bewegt. Wird die Stange 3 niedergedrückt (Fig. 2), so wird der Schieber nach links bewegt, so daß bei geblockter Stange 3 keine der übrigen Stangen gedrückt werden kann. Wird die Stange 4 gedrückt (Fig. 3), so wird der Schieber nach rechts bewegt, wodurch die Bewegung der Stangen 1 und 3 ausgeschlossen wird, während die Stange 2 niedergedrückt werden kann, da der Schieberschlitz unter dieser Stange lang genug ist. Ist die Stange 1 niedergedrückt, so kann die Stange 3 oder 4 nicht niedergedrückt werden, da der Abwärtsbewegung dieser Stangen eine gleichzeitige Bewegung des Schiebers nach links oder rechts folgen muß, was nicht möglich ist, da der Schieber durch die Stange festgehalten wird. Ist die Stange 2 niedergedrückt, so ist die Stange 3 gesperrt, während die Stange 4 bewegt werden kann, da durch den langen Schlitz ein Ausschluß der Bewegung des Schiebers nach rechts nicht eintritt. Im Blockkasten lassen sich bis zu sechs Schieber einbauen, um solche Abhängigkeiten herzustellen.

Abb. 112.



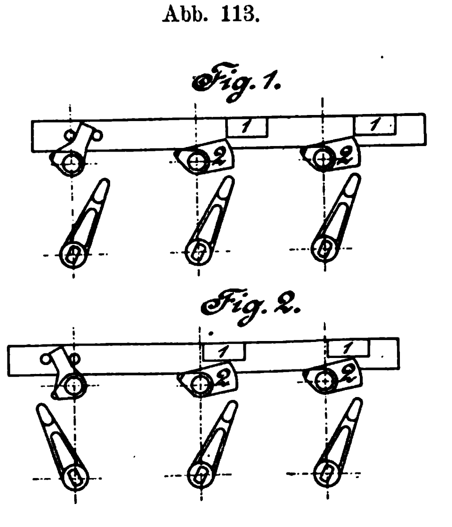
Mechanische Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Bahnhofsblockwerks.

Zur Unterbringung einer größeren Anzahl von Schiebern werden die bei den Stellwerken der Bauart **Siemens & Halske** Seite 183 beschriebenen Verschlußkasten benutzt. Die Schieber sind dieselben, wie die dort beschriebenen Fahrstraßenschubstangen. Sie werden nicht durch die Verlängerungstangen mitbewegt, sondern mittels

besonderer Klinken. Jeder durch das Umlegen der Klinke bewegte Schieber sperrt die feindlichen Schieber dadurch, daß er die zu ihnen gehörigen Klinken festlegt. Es befinden sich zu dem Zweck auf den Schiebern Verschlußstücke 1 (Abb. 113 Fig. 1 und 2), die sich über die Sperrklinken 2 legen.

Im allgemeinen gehört zu jedem Blockfeld ein Schieber. Auf der Bewegungsachse 1 des Schiebers (Abb. 114) sitzt die Verschlußklinke 2, mit der die Verlängerungstange des Blockfeldes zusammenarbeitet. Die Verlängerungstangen können in der Grundstellung der Klinke 2 nicht niedergedrückt werden, weil diese dann unter einer von der Verlängerungstange des Feldes nach abwärts bewegten Übertragungstange 3 steht.

Abb. 113.



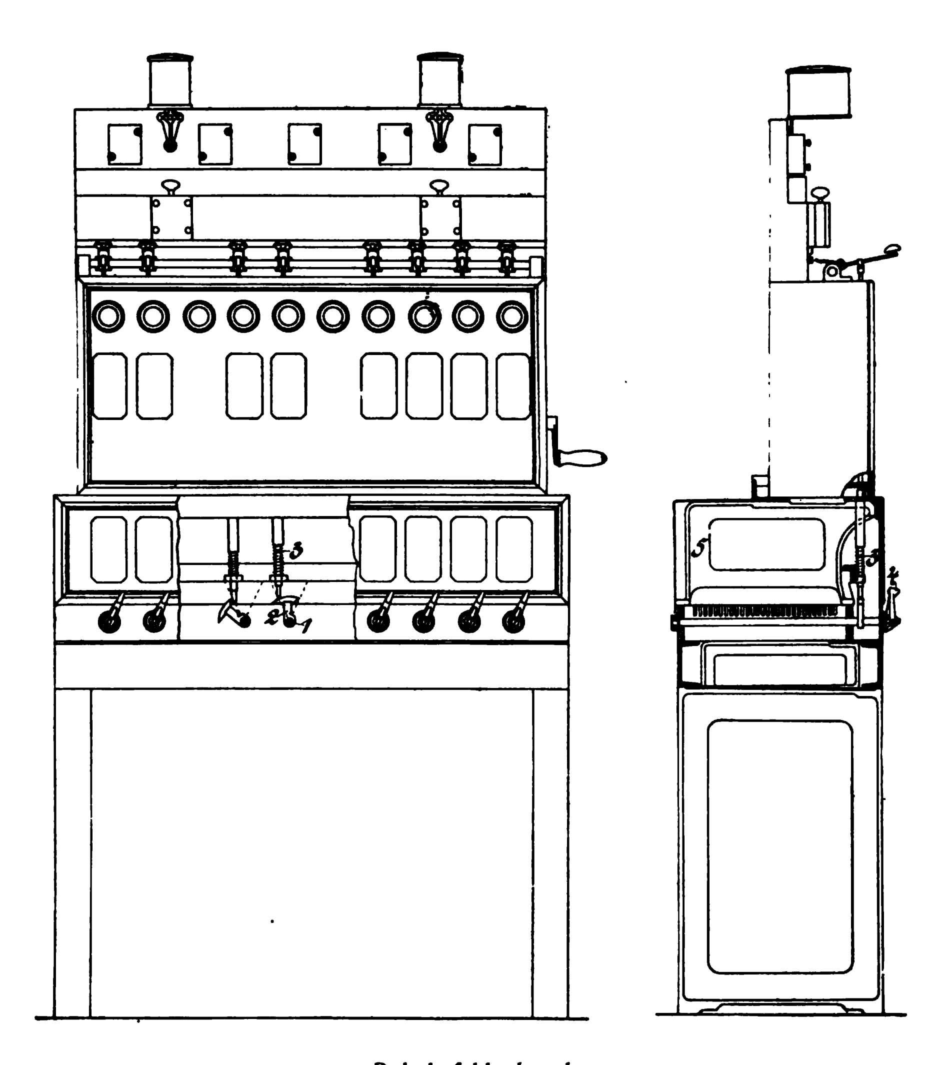
Blockschieber durch Klinken betätigt.

Zum Blocken wird die Klinke durch den Handgriff 4 nach links gedreht und dadurch aus ihrer Sperrstellung gebracht. Ist darauf das Feld geblockt, so verhindert die Stange ein Zurückbewegen der Klinke in die Grundstellung.

Das Blockwerk wird meist nicht unmittelbar auf den Schieberkasten aufgesetzt, sondern es wird zwischen Blockwerk und Schieberkasten ein Blockuntersatz 5 als Zwischenbau geschaffen, damit man jederzeit an die Schieber herankommen und etwa notwendig werdende Abänderungen an den Abhängigkeiten ohne Störungen des Blockbetriebes ausführen kann (Abb. 114). Die Verbindung zwischen den Blockfeldern und den Klinken auf den Achsen wird dann durch die vorbezeichneten Übertragungstangen 3 hergestellt, die im Blockuntersatz geführt sind.

Auf elektrischem Wege wird der Ausschluß der Freigabe feindlicher Zugfahrten im Blockwerk nach Abb. 115 hergestellt. Die Anordnung besteht darin, daß die Induktorströme über Stromschließer geführt werden, die beim Niederdrücken der Blocktasten und Blocken des Feldes unterbrochen werden. Nach Abb. 115 kann z. B. Blockfeld 4 nicht bedient werden, wenn Feld 3 zuvor geblockt

Abb. 114.

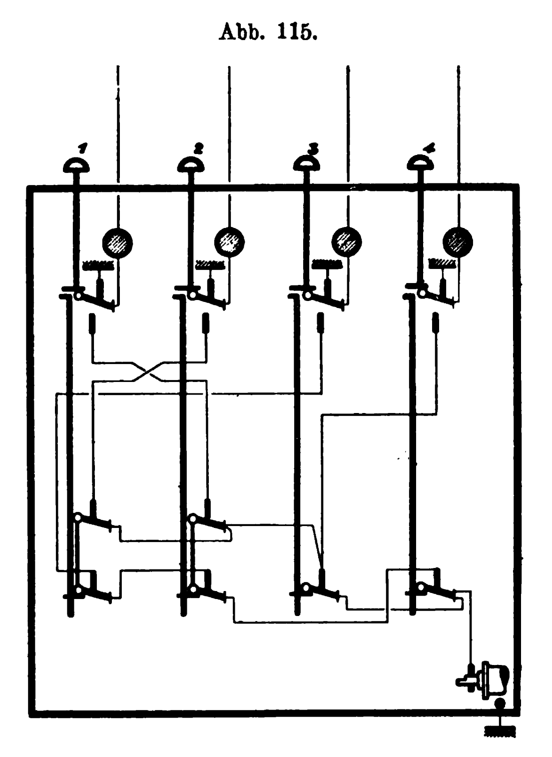


Bahnhofsblockwerk.

ist. In derselben Weise schließen sich die Felder 1, 2, 4 mit 3, ferner 1, 3 mit 2 und 2, 3 mit 1 aus.

Das Blockwerk an der Signalbedienungstelle, gewöhnlich Wärterblockwerk genannt, entspricht vollständig der Anordnung des Blockwerkes an der Befehlstelle. Es wird allgemein über den Fahrstraßenhebeln aufgebaut.

Abb. 115.



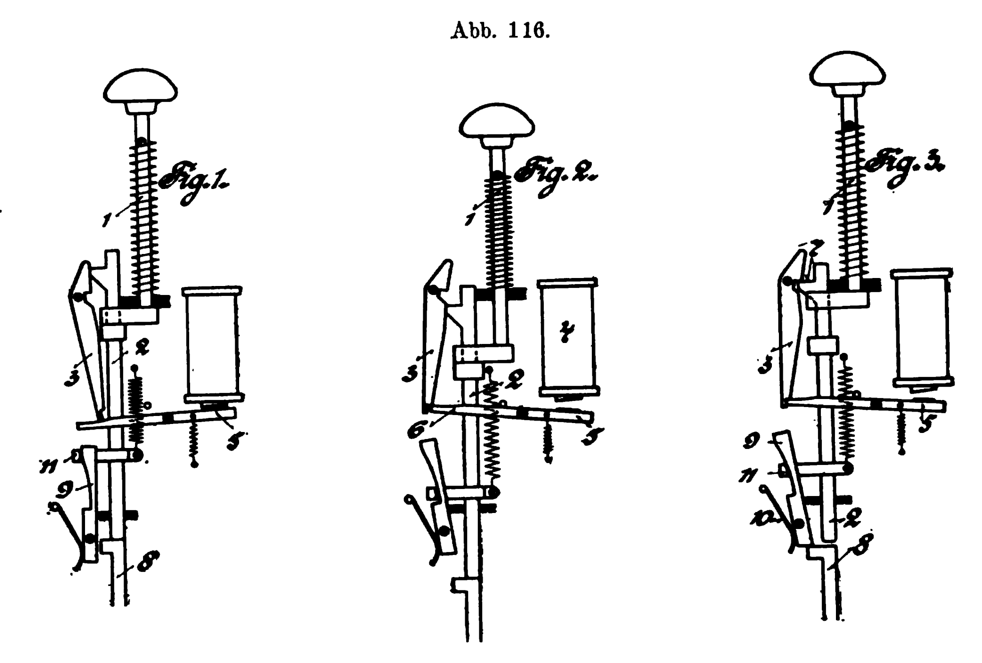
Elektrische Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Bahnhofsblockwerks.

B. Das elektrische Gleichstromblockfeld.

Das elektrische Gleichstromblockfeld — meist als Sperrfeld angewendet — wird, wie auf Seite 187 ausgeführt ist, häufig als Fahrstraßenfeld für Fahrstraßenfestlegungen verwendet. Das Gleichstromblockfeld ist eine durch Gleichstrom auszulösende elektrische Sperre, das äußerlich der Form eines gewöhnlichen Blockfeldes angepaßt ist und wie dieses im Blockkasten untergebracht wird.

Das Gleichstromblockfeld besitzt die gleiche Druck-, Verschluß- und Verlängerungstange wie das Wechselstromblockfeld und wird ebenfalls mit einer Blocktaste, aber nur durch einfaches Niederdrücken ohne Stromgebung, bedient, wobei die Verlängerungstange nach abwärts geht und die mechanische Verschlußeinrichtung betätigt. Die Wirkungsweise des Gleichstromblockfeldes ist in Abb. 116 dargestellt. Fig. 1 zeigt die Grundstellung des nicht gesperrten Feldes. In Fig. 2 ist die Druckstange 1 niedergedrückt, hierbei ist die Verschlußstange 2 nach abwärts gegangen und hat mit einer Nase die

Abb. 116.



Die Wirkungsweise des Gleichstromblockfeldes.

Sperrklinke 3 beiseite geschoben. Da der Elektromagnet 4 stromlos ist, so ist sein Anker 5, der sich in der Grundstellung gegen die Klinke 3 abstützt, von den Polschuhen des Elektromagneten abgefallen und hat sich mit einer Verlängerung 6 vor den unteren Teil der Sperrklinke gelegt. Er verhindert so die Klinke an einem Zurückgehen in die Ruhelage.

In Fig. 3 ist die Druckstange losgelassen und wieder hochgegangen. Die Verschlußstange ist unter Wirkung einer Feder ein Stück mitgegangen, hat sich dann aber mit einem Ansatz 7 an der Sperrklinke gefangen. Das Sperrfeld befindet sich jetzt in der Sperrstellung. Sobald Strom in die Spulen des Elektromagneten eintritt, wird dessen Anker angezogen. Dadurch wird die Sperrklinke frei und durch die in ihre oberste Lage zurückgehende Verschlußstange beiseite gedrückt. Die Teile stehen dann wieder in ihrer Grundstellung. (Fig. 1.)

Die Verlängerungstange 8 drückt in der Sperrstellung nicht gegen die Sperrstange 2, sondern gegen eine besondere Fangklinke 9 (Fig. 3), die durch eine Feder 10 in der Fangstellung gehalten wird. Geht die Verschlußstange bei Auslösung des Feldes nach aufwärts, so entfernt sie durch einen Mitnehmer 11 die Fangklinke

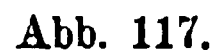
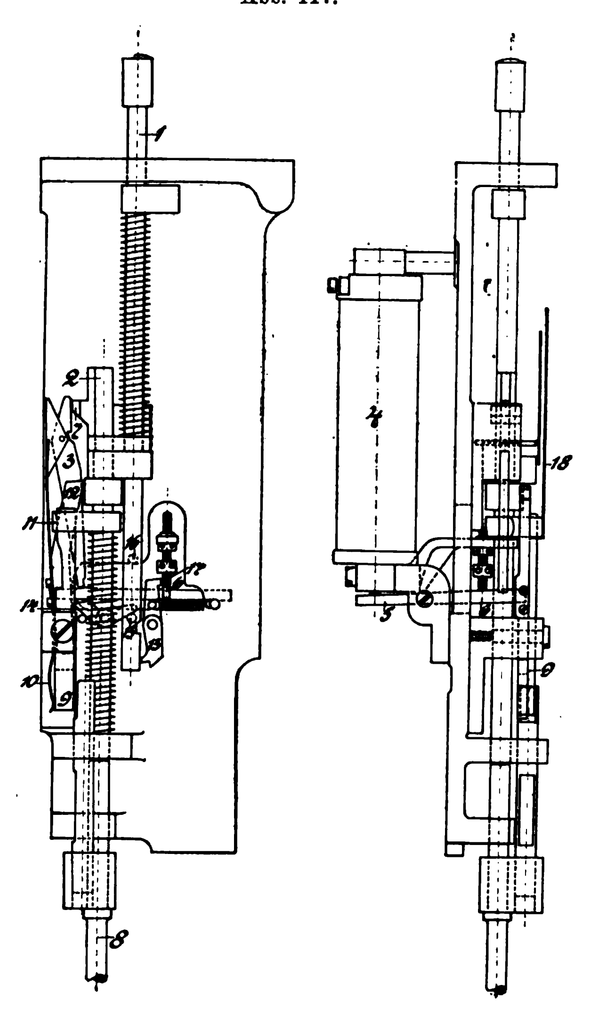


Abb. 117.



Die Bauweise des Gleichstromblockfeldes.

aus dieser Stellung, sodaß die Verlängerungstange ihr in die Grundstellung (Fig. 1) folgen kann. Der Zweck dieser Einrichtung ist, den Anker des Elektromagneten nach Möglichkeit zu entlasten, d. h. den Druck, der von den Verschlußteilen der Klinken gegen das Sperrfeld ausgeübt wird und die Betätigung des Elektromagneten beeinträchtigen würde, abzufangen.

Die Bauweise des Gleichstromblockfeldes ist aus Abb. 117 ersichtlich, in der die einzelnen Teile mit den Bezeichnungen der Abb. 116 übereinstimmen. Es ist bei dem Felde noch die Begrenzungs-

klinke 12 angebracht, die wie bei dem Wechselstromblockfeld ein Niederdrücken der Druckstange bei gesperrtem Felde verhindert. Auch die Hilfsklinke 13 des Wechselstromblockfeldes ist in wenig veränderter Form vorhanden. Die Hilfsklinke hält die Druckstange in mittlerer Lage fest, wenn sie nicht soweit gedrückt war, daß die Sperrung durch den abfallenden Anker eintreten konnte. Für den Fall, daß der Anker an dem Pol kleben würde, würde sie ebenfalls die Druckstange an der Aufwärtsbewegung hindern. Um das Kleben des Ankers auszuschließen, ist noch eine zwangläufige Ankerabdrückvorrichtung vorgesehen. Sie besteht aus einem Winkelhebel 14, der durch Stifte 15, 16 an der Aufwärtsbewegung verhindert wird. Kurz vor Erreichung der tiefsten Lage der Druckstange drückt der Stift 16 gegen den einen Arm des Hebels, wodurch der andere Arm nach aufwärts bewegt wird und dabei die Verlängerung 6 des Ankers hochhebt, wobei der Anker zwangläufig von seinen Polschuhen abgedrückt wird. Ein einstellbarer Anschlag 17 dient zur Begrenzung des Ankerhubes.

An der Verschlußstange des Feldes ist eine rot-weiße Farbscheibe 18 angebracht, die hinter einem Fenster des Blockkastens die Stellung der Stangen und damit den Zustand des Feldes anzeigt. Weiß bedeutet, der Fahrstraßenhebel ist festgelegt, rot bedeutet, der Fahrstraßenhebel ist frei.

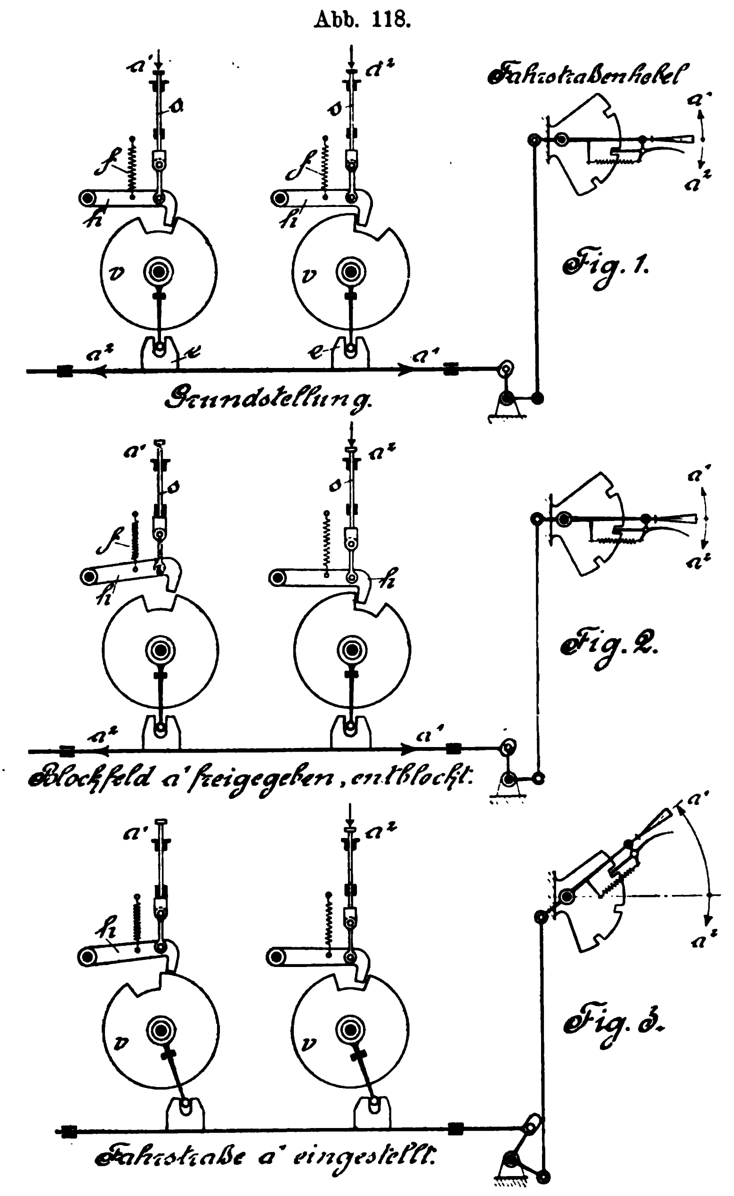
C. Die Verbindung des Blockwerks mit dem Stellwerk und deren gegenseitige mechanische Abhängigkeiten.

1. Das Signalfeld und Zustimmungfeld.

Das Blockwerk wird gewöhnlich seitlich von den Signalhebeln auf der Stellwerksbank derart aufgestellt, daß die Blockfelder sich in Augenhöhe d. i. etwa 1,5 m über Fußboden befinden. Zu dem Zwecke wird ein besonderer Blockuntersatz angeordnet.

Wie bereits bemerkt, werden zur Freigabe oder zum Verschluß der Signalhebel die Fahrstraßenhebel durch das Signalfeld oder Zustimmungfeld geblockt oder entblockt. Zu dem Zweck sind die zu den Fahrstraßenhebeln gehörigen Fahrstraßenschubstangen, auf welche die Verlängerungstangen der Blockfelder einwirken, mit besonderen mechanischen Einrichtungen zur Erzielung der gegenseitigen Abhängigkeiten versehen. Der Blockuntersatz dient somit nicht nur zur Aufnahme des Blockwerks, sondern auch zur Unterbringung der mechanischen Einrichtungen der Fahrstraßenhebel.

Abb. 118.



Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung für Signalfelder. Ausführung Max Jüdel & Co.

Der Blockuntersatz ist gewöhnlich an seiner Vorder- und Rückseite mit abnehmbaren Klappen versehen, die gegen unbefugte Eingriffe mit Bleisiegeln oder Vorhängeschlössern gesichert sind. Zuweilen sind in den Klappen Glasscheiben angebracht, um das

Arbeiten der mechanischen Einrichtungen während des Betriebes ohne vorherige Entfernung irgend eines Bauteiles beobachten zu können.

Nachstehend sollen an Hand einiger Beispiele die mechanischen Einrichtungen für das Signalfeld und Zustimmungfeld erläutert werden.

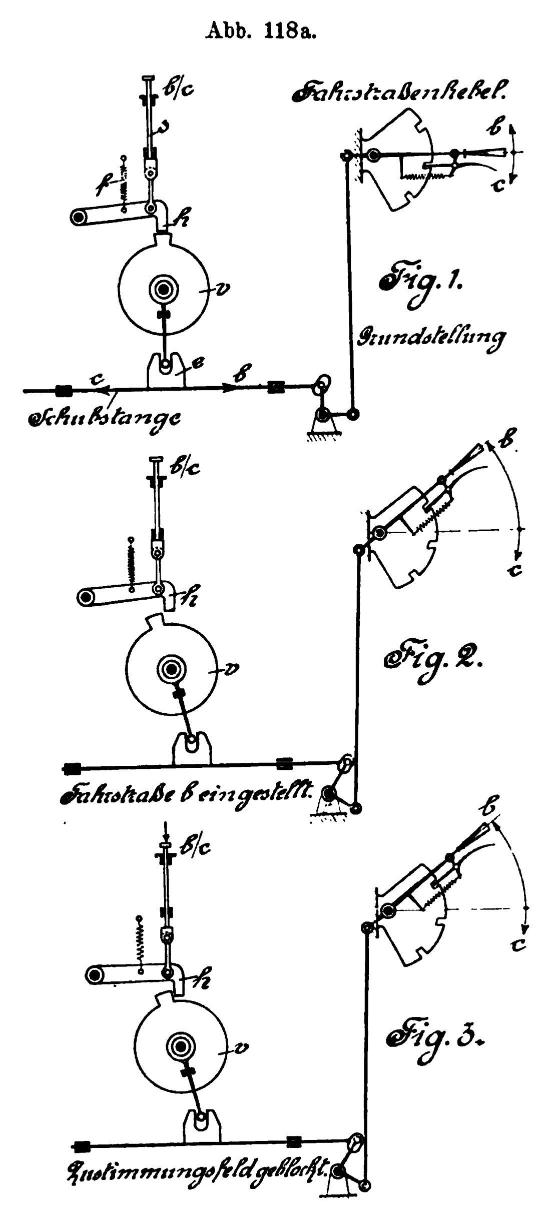
α) Ausführung von Max Jüdel & Co.

Die Abb. 118 zeigt in schematischer Darstellung die Wirkungsweise der im Blockuntersatz der Stellwerke angeordneten mechanischen Einrichtungen hinsichtlich der Signalfelder. Wie bereits erwähnt, verschließen die Signalfelder im Wärterblockwerk die Signalhebel in der Grundstellung unter Vermittelung der Fahrstraßenhebel.

Die von dem Fahrstraßenhebel $a^1/_2$ (Fig. 1) angetriebene Fahrstraßenschubstange trägt zwei mit Schlitzen versehene Elemente e, die durch Kurbeln mit den um feste Punkte drehbaren Verschlußscheiben v in Verbindung stehen. Die Verschlußscheiben sind mit entsprechenden Aussparungen versehen und werden von den über ihnen drehbar gelagerten Verschlußhaken h beeinflußt, an denen mit je einer Lasche die gerade geführten Übertragungstangen s angelenkt sind. In der Grundstellung halten die auf die Stangen s drückenden Verlängerungstangen der Signalfelder die Verschlußhaken h, entgegen der Wirkung ihrer Feder f, in der unteren Lage fest, verhindern hierdurch eine Drehung der Verschlußscheiben v und damit eine Umstellung des Fahrstraßenhebels $a^1/_2$, also auch der betreffenden Signalhebel. Entsprechend den beiden Bewegungsrichtungen (a^1 und a^2) des Fahrstraßenhebels verschließt jedes der beiden Signalfelder a^1 und a^2 eine Richtung. Beim Entblocken (Freigeben) des Signalfeldes a^1 (Fig. 2) gehen, unter Einwirkung der Feder f, die Übertragungstange s und der Verschlußhaken h dieses Feldes nach oben, und der Fahrstraßenhebel wird nach der Richtung a^1, d. i. nach oben, umlegbar, während die Bewegungsrichtung a^2 durch den Verschlußhaken h des Signalfeldes a^2 nach wie vor geblockt, gesperrt, bleibt. Beim Einstellen der freigegebenen Richtung a^1 (Fig. 3) dreht sich nicht nur die Verschlußscheibe des Feldes a^1, sondern auch diejenige von a^2 und zwar im gleichen Sinne wie jene, was infolge entsprechender Länge der Scheibenaussparung möglich ist. Beim Einstellen von a^2 drehen sich natürlich beide Verschlußscheiben im umgekehrten Sinne. Solange ein Fahrstraßenhebel gezogen ist (Fig. 3), wird das Niederdrücken der Blocktaste des Signalfeldes dadurch verhindert, daß sich der Verschlußhaken über dem vollen Kranz der Verschlußscheibe befindet; es

muß also zunächst der Fahrstraßenhebel in die Ruhelage zurückgebracht sein, bevor durch Blocken des Signalfeldes die Grundstellung wieder herbeigeführt werden kann.

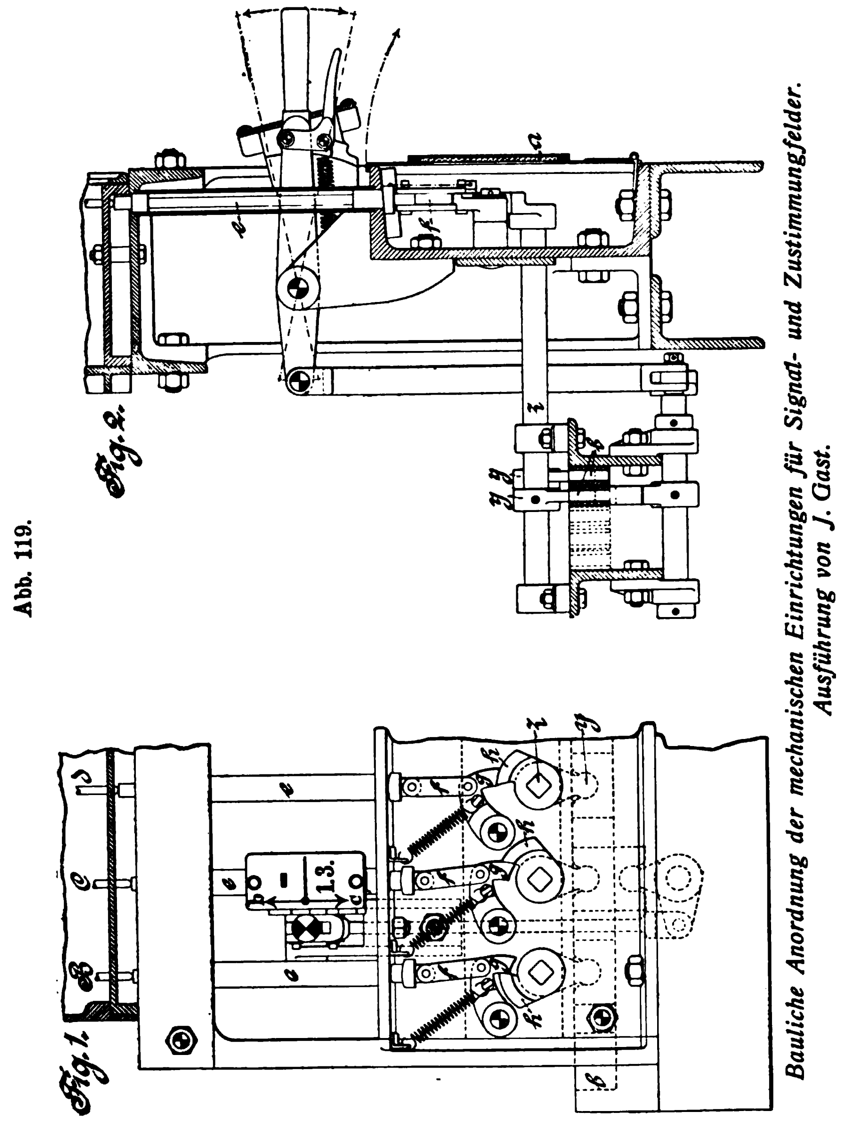
Abb. 118a.



Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung für Zustimmungfelder. Ausführung Max Jüdel & Co.

Die Abb. 118a stellt die mechanische Einrichtung für ein Zustimmungfeld im zustimmenden Stellwerk dar. Dieses Feld soll den Fahrstraßenhebel b/c in jeder der beiden gezogenen Stellungen verschließen. Die Verbindung des Fahrstraßenhebels mit der Verschlußscheibe v, sowie die Anordnung von Verschlußhaken und Übertragungstange ist der vorbeschriebenen gleich. In der Grundstellung (Fig. 1) ist das Zustimmungfeld frei (die Farbscheibe zeigt rot), seine Blocktaste kann jedoch nicht niedergedrückt werden, weil sich ein Ansatz der Verschlußscheibe v unter dem Haken h befindet. Durch Einstellen des Fahrstraßenhebels (Fig. 2) wird die Verschlußscheibe v soweit gedreht, daß der Haken h frei wird. Bei dem dadurch ermöglichten Blocken des Feldes (Fig. 3) wird der Verschlußhaken nach unten gedrückt und

Abb. 119.



Bauliche Anordnung der mechanischen Einrichtungen für Signal- und Zustimmungfelder.
Ausführung von J. Gast.

setzt sich vor den Scheibenansatz, so daß die Verschlußscheibe v nicht zurückbewegt werden kann, der Fahrstraßenhebel also in seiner umgelegten Stellung solange verschlossen ist, bis das Zustimmungfeld wieder entblockt wird. Der Vorgang beim Blocken der eingestellten Fahrstraße c entspricht ganz dem vorstehend für b beschriebenen, nur legt sich dabei der Verschlußhaken mit seiner äußeren Fläche vor den Ansatz der in umgekehrtem Sinne, wie bei b, gedrehten Verschlußscheibe v.

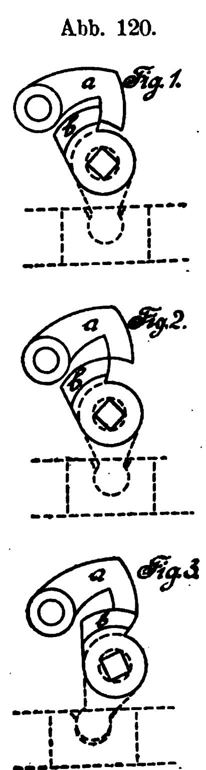
Soll der Fahrstraßenhebel nur in einer seiner Endstellungen durch das Zustimmungfeld verschlossen werden, so wird der Ansatz der Verschlußscheibe v nach einer Seite soweit verlängert, daß auch bei gezogenem Fahrstraßenhebel der Verschlußhaken h nicht niedergedrückt werden kann.

β) Ausführung von J. Gast.

Die bauliche Anordnung und Wirkungsweise der mechanischen Einrichtungen für Signal- und Zustimmungfelder ist aus der Abb. 119 ersichtlich. Das ⊏ Eisen des Blockuntersatzes, in dessen Höhlung sich die Einrichtungen befinden, ist an seiner offenen Seite mit einer Klappe versehen, in der eine Glasscheibe a angebracht ist.

Die Bewegung der Fahrstraßenschubstangen b, b wird auf die unter den Signalfeldern B und C sowie dem Zustimmungsfelde d befindlichen mechanischen Einrichtungen durch Daumen y und Wellen z übertragen. Die Einrichtung besteht aus dem an die Verlängerungstange e mittels Übertragungstange f angelenkten Haken g und dem auf der Welle z befestigten Sektor h. In Grundstellung, also bei geblocktem Signalfelde B (Fig. 1), hindert der Haken g den Sektor h an einer Drehung rechts herum, macht demnach eine Verschiebung der Fahrstraßenschubstange nach links unmöglich; bei elektrischer Freigabe des Signalfeldes springt Haken g in die Höhe und ermöglicht das Verschließen der Fahrstraße durch Verschiebung der Fahrstraßenschubstange nach links mittels des Fahrstraßenhebels. Das Blocken des Signalfeldes kann erst dann wieder erfolgen, wenn der Verschluß der Fahrstraße durch Zurücklegen des Fahrstraßenhebels in die Grundstellung aufgehoben ist.

Abb. 120.



Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung für ein Signalfeld. Ausführung von J. Gast.

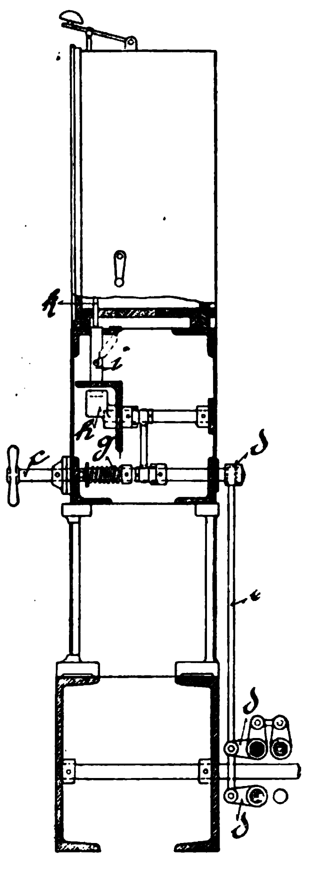
Beim Zustimmungfelde d befindet sich der Haken g in der Grundstellung auf dem Sektor h; der Verschluß wirkt also hier umgekehrt wie beim Signalfelde.

Das Spiel der mechanischen Einrichtung für ein Signalfeld ist aus Abb. 120 er-

sichtlich. In Grundstellung (Fig. 1), also bei gedrücktem Signalfelde, hindert der Haken a den Sektor b an einer Drehung rechtsherum, macht demnach eine Verschiebung der Fahrstraßenschubstange nach links unmöglich. Bei elektrischer Freigabe des Signalfeldes springt Haken a in die Höhe (Fig. 2) und ermöglicht das Umlegen des Signalhebels nach Verschiebung der Fahrstraßenschubstange nach links (Fig. 3). Das Signalfeld kann nun erst wieder gedrückt werden, wenn der Verschluß der Fahrstraße zuvor gelöst, d. h. der Signalhebel und der Fahrstraßenhebel in die Ruhestellung zurückgelegt sind, also Fig. 3 wieder in Fig. 2 übergegangen ist.

Bei Zustimmungfeldern bezeichnet Fig. 3 die Grundstellung (vergl. auch Abb. 119 Fig. 1), Fig. 2 die eingestellte Fahrstraße und Fig. 1 die geschehene Zustimmung; man hat also hier einfach die umgekehrte Folge wie beim Signalfelde.

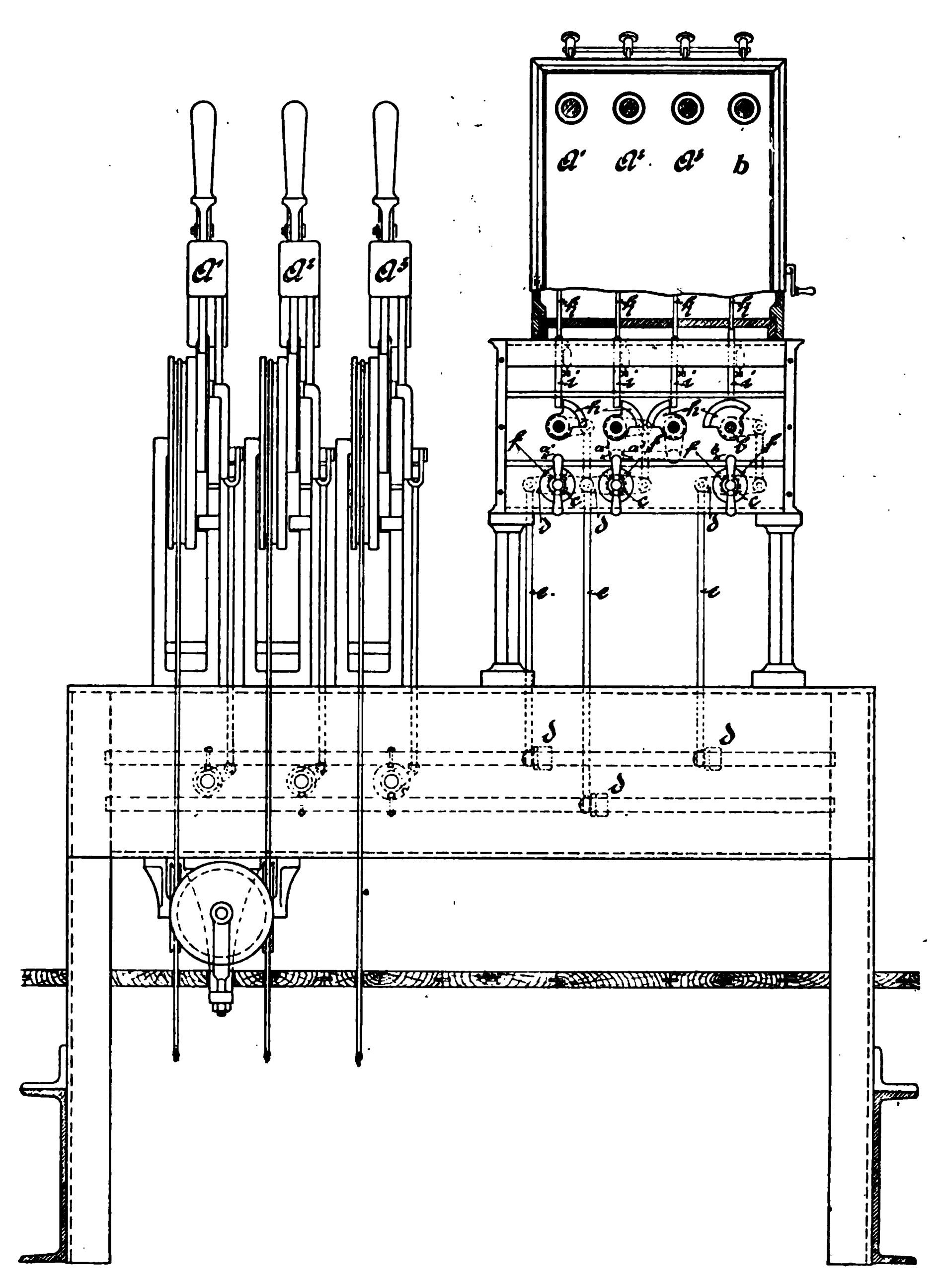
Zu Abb. 121.



γ) Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

Abb. 121 veranschaulicht die mechanischen Einrichtungen im Blockuntersatz für ein Stellwerk mit Langwellenverschluß (vergl. Abb. 90 Seite 167). Es ist angenommen, daß das Wärterblockwerk drei Signalfelder für ein dreiarmiges Einfahrsignal $A^{1/2/3}$ und ein Zustimmungfeld b enthält. Im Blockuntersatz sind demgemäß zwei Fahrstraßenhebel für das Signal und ein Fahrstraßenhebel für die Zustimmung angeordnet. Die Fahrstraßenhebel sind als Knebel ausgebildet, die auf den Wellen c aufgesetzt sind und von ihrer senkrechten Ruhelage aus nach rechts oder links in die gezogene Stellung gebracht werden. Durch Kurbel d und Stange e wird diese Drehung auf die Verschlußlangwellen übertragen und hierdurch ebenso wie in Abb. 90 der Verschluß der abhängigen Weichenhebel, sowie das Freiwerden des zugehörigen Signalhebels bewirkt.

Abb. 121.



Blockuntersatz für ein Stellwerk mit Langwellenverschluß. Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

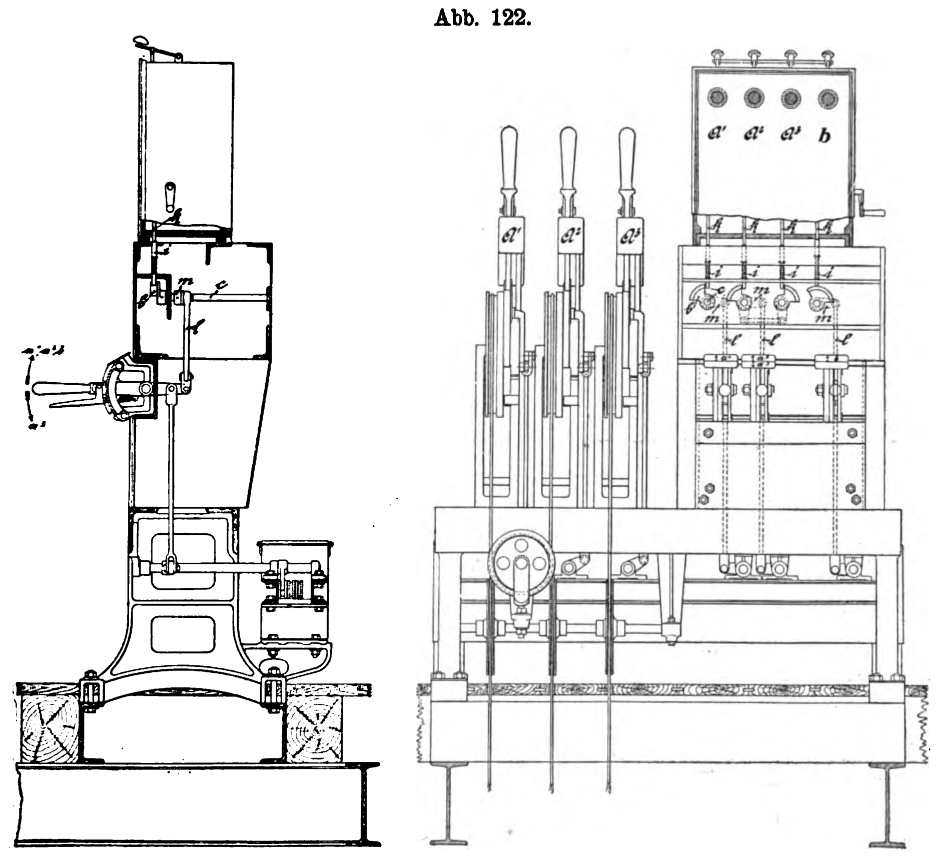
Zur Festlegung der verschiedenen Knebelstellungen ist eine nach der Längsrichtung der Welle c wirksame Einklinkvorrichtung f vorhanden, in der der Knebel durch die Feder g festgehalten und vor dem Umstellen durch Vorziehen auszuklinken ist. Zur Herstellung der Blockabhängigkeit sind die Wellen c mit Verschlußsegmenten h versehen, auf die mittels der Übertragungstangen i die Verlängerungstangen k der Blockfelder einwirken. Wie aus der Abbildung näher ersichtlich, sind bei tiefstehender Verlängerungstange der Signalfelder A^1, A^2, A^3 die abhängigen Knebel a^1 und a^2/a^3 in ihrer Ruhelage gegen Drehen in der Richtung des Pfeiles geblockt; die zugehörigen Signalhebel sind daher in der Haltstellung festgelegt. Erst mit der eintreffenden Blockfreigabe, bei der die Verlängerungstange des empfangenden Feldes mitsamt der zugehörigen unter Federdruck stehenden Übertragungstange i um 13 mm sich aufwärts bewegt, kann der Fahrstraßenhebel nach entsprechender Einstellung der Weichen gedreht und das Signal zum Umlegen frei werden. Nach vollendeter Zugfahrt und auf Halt gestelltem Signalhebel ist sodann der Fahrstraßenhebel wieder in die Ruhelage zu bringen und durch Blocken des Signalfeldes in dieser Stellung wieder festzulegen.

Umgekehrt ist die Wirkungsweise bei dem Zustimmungfeld b. Das zugehörige Verschlußsegment ist hierbei auf seiner Knebelwelle b so aufgesetzt, daß in der senkrechten Ruhestellung des Knebels die hochstehende Verlängerungstange des Blockfeldes nicht gedrückt und also die Zustimmung durch Blocken des Feldes b nach der abhängigen Blockstelle nicht gegeben werden kann. Es ist dies vielmehr erst möglich, nachdem der Fahrstraßenhebel unter Festlegung der zu sichernden Weichen des eigenen Bezirks in die gezogene Stellung gebracht ist, in der er durch Blockung des Feldes b solange festgelegt bleibt, bis die erteilte Zustimmung von der abhängigen Blockstelle wieder zurückgegeben wird.

Die gleiche Anordnung für Stellwerke mit Fahrstraßenschubstangenverschluß ist in Abb. 122 dargestellt. Die Form der Fahrstraßenhebel sowie die Übertragung ihrer Bewegung auf die Fahrstraßenschubstangen ist hierbei die gleiche wie in Abb. 92 Seite 170.

Für die Blockabhängigkeit ist ebenfalls ein vierteiliges Wärterblockwerk mit drei Signalfeldern A^1, A^2, A^3 und einem Zustimmungfeld b zu Grunde gelegt. Der Antrieb der Querwellen erfolgt mittels Stange l und Kurbel m. Im übrigen ist die Einwirkung der Verlängerungstange k auf die Verschlußsegmente mittels der Übertragungstange i dieselbe wie in Abb. 121.

Abb. 122.



Blockuntersatz für ein Stellwerk mit Fahrstraßenschubstangenverschluß. Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

δ) Ausführung von Siemens & Halske.

Der Verschluß des Fahrstraßenhebels 4 (Abb. 114) durch die Übertragungstange 3 des Blockfeldes erfolgt mit Hilfe einer Klinke 2, die auf der Fahrstraßenwelle 1 aufgesetzt ist. Die Form der Klinke ist verschieden, je nachdem der Fahrstraßenhebel in der Grundstellung oder gezogenen Stellung verschlossen werden soll. Die Übertragungstange 3 legt sich vor die Klinke 2 und hindert den Vor- oder Rückgang des Fahrstraßenhebels 4.

2. Das Fahrstraßenfeld (Fahrstraßenfestlegung).

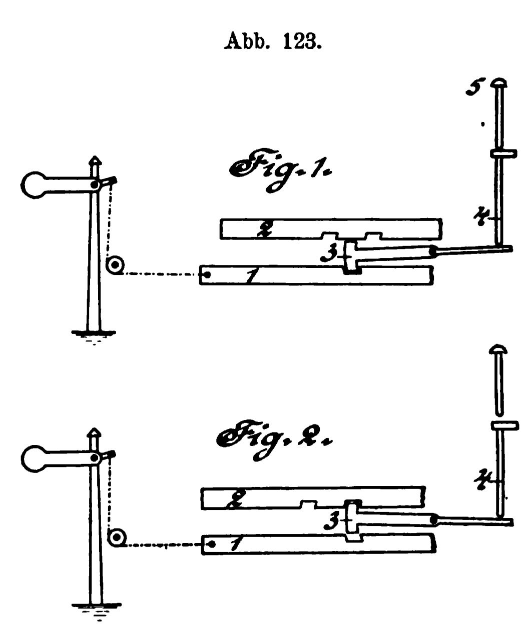
Die Fahrstraßenfestlegung (s. Seite 162 im I. Bande) bezweckt, Weichenstraßen, d. s. alle für eine Zugfahrt in Betracht kommenden Weichen, Sperren usw., gegen vorzeitiges Umstellen zu

sichern. Je nach Lage der Betriebsverhältnisse wird hierzu ein Wechselstromblockfeld oder Gleichstromblockfeld (Sperrfeld) angewendet, dergestalt, daß der umgelegte Fahrstraßenhebel durch das Fahrstraßenfeld festgelegt — geblockt — sein muß, bevor der Signalhebel bedienbar wird. Bei dieser Einrichtung ist somit außer dem auf Seite 30 behandelten gewöhnlichen Verschluß des Signalhebels durch den Fahrstraßenhebel noch ein besonderer Verschluß vorhanden, der erst aufgehoben wird, wenn nach Umlegen des Fahrstraßenhebels das Fahrstraßenfeld geblockt wird. Dabei kann ein und dasselbe Fahrstraßenfeld auf eine beliebig große Gruppe sich gegenseitig ausschließender Fahrstraßen einwirken, so daß der jeweilig umgelegte Fahrstraßenhebel durch Blocken des Fahrstraßenfeldes festgelegt wird.

Die erforderliche Abhängigkeit zwischen dem Fahrstraßenfelde und den im Stellwerk angeordneten Signalhebeln wird gewöhnlich durch Vermittelung besonderer Signalschubstangen hergestellt. Die Abb. 123 stellt die Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung in einfachster Anordnung skizzenhaft dar.

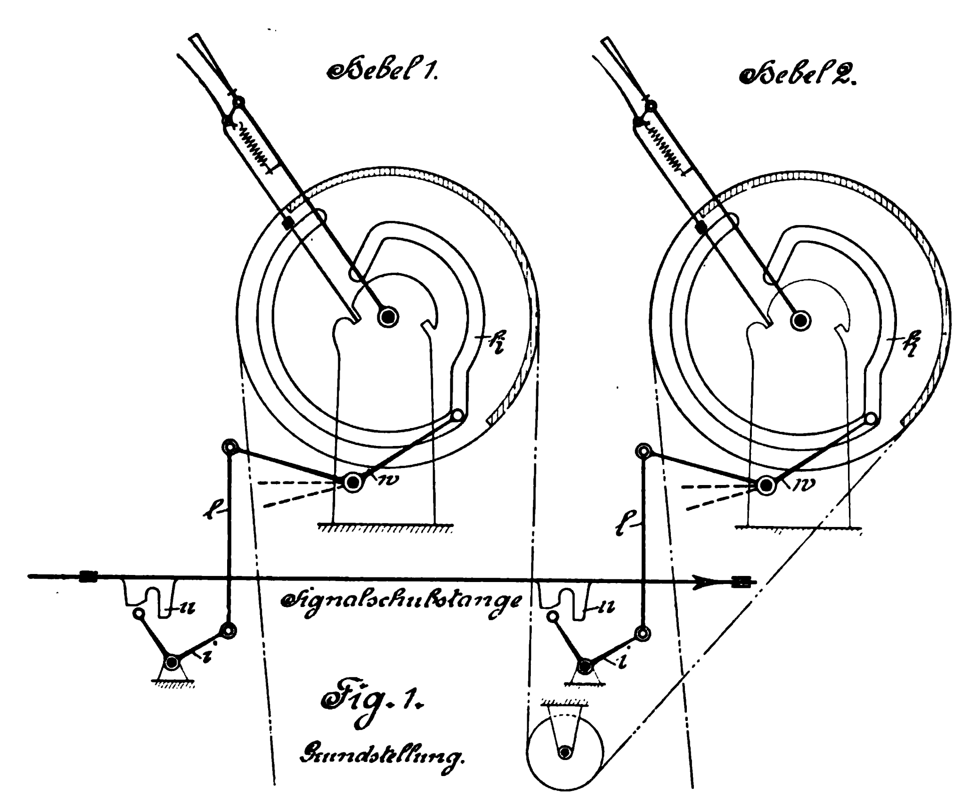
Mit dem Signalhebel steht die Signalschubstange 1 und mit dem Fahrstraßenhebel die Fahrstraßenschubstange 2 in Verbindung. Die Signalschubstange wird durch die Sperre 3 in der Grundstellung festgehalten. Der Signalhebel kann demnach erst umgelegt werden, wenn die Sperre aus der Signalschubstange entfernt ist. Zu dem Zweck muß zuerst der Fahrstraßenhebel umgelegt, somit dessen Schubstange nach links oder rechts bewegt und alsdann die Verlängerungstange 4 des Fahrstraßenfeldes 5 niedergedrückt, das Feld also geblockt werden. Dadurch ist die Signalschubstange frei geworden, während die Fahrstraßenschubstange verschlossen wird (Fig. 2).

Abb. 123.



Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung für das Fahrstraßenfeld.

Abb. 124.



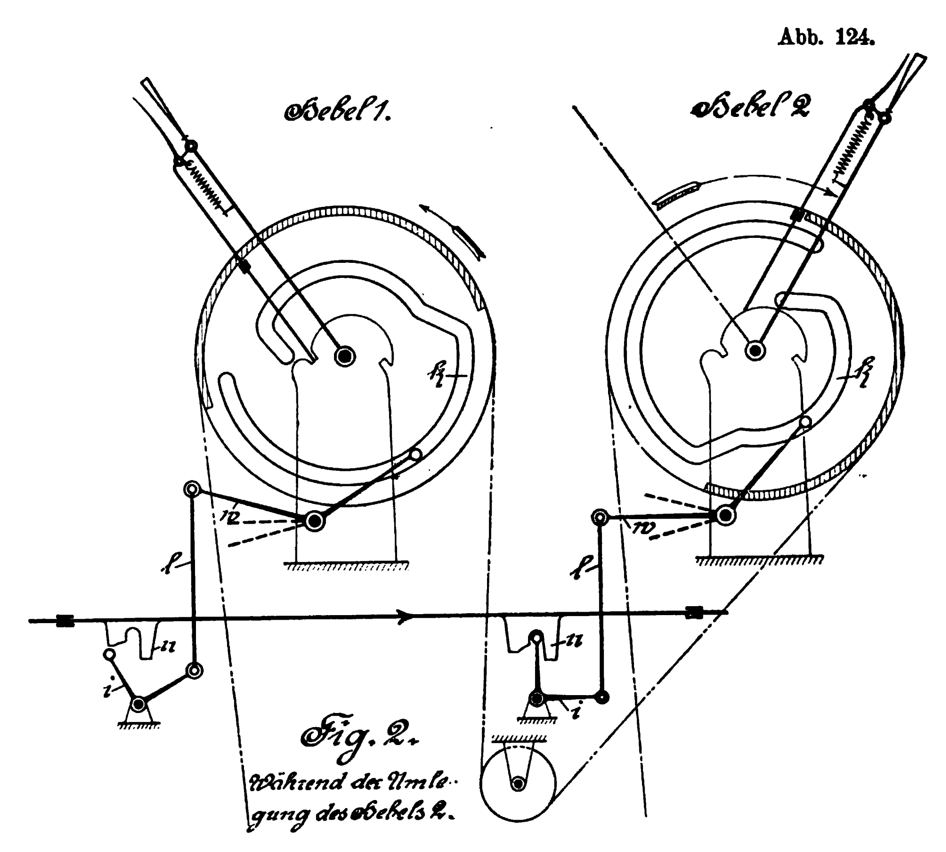
Anordnung und Wirkungsweise der Signalschubstangen. Ausführung von Max Jüdel & Co.

Die Aufhebung des Verschlusses erfolgt erst, wenn der Zug die Fahrstraße vollständig durchfahren hat und zwar entweder a) durch einen Bediensteten, (Fahrdienstleiter, Weichensteller, Bahnsteigschaffner, Schrankenwärter usw.), der beurteilen kann, ob die Zugfahrt beendet ist, oder der Zug die Fahrstraße verlassen hat oder in derselben zum Halten gekommen ist, oder b) durch den Zug selbst.

Erfolgt die Aufhebung der Fahrstraßenfestlegung durch einen Bediensteten, so wird ein Wechselstromblockfeld als Fahrstraßenfeld im Stellwerk der Signalbedienungsstelle und ein mitarbeitendes Auflösefeld in der Befehlstelle oder an anderer Stelle des Bahnhofs verwendet.

Das Gleichstromblockfeld hingegen findet dort Anwendung, wo der Zug selbsttätig die Aufhebung des Fahrstraßenverschlusses bewirken soll, d. i. gewöhnlich bei Ausfahrten aus einem Bahnhof.

Abb. 124.



Anordnung und Wirkungsweise der Signalschubstangen.

Das Wechselstromblockfeld als Fahrstraßenfeld und das zugehörige Auflösefeld erhalten die gleiche Einrichtung wie die Signalfelder und Zustimmungfelder. Das Fahrstraßenfeld muß jedoch, wie bereits erwähnt, eine derartige Abhängigkeit erhalten, daß der Fahrstraßenhebel in seiner umgelegten Stellung durch das geblockte Fahrstraßenfeld festgelegt und zugleich der zugehörige Signalhebel zum Bedienen des Signals freigegeben wird. Es muß also der Fahrstraßenhebel in seiner umgelegten Stellung vorweg geblockt werden, bevor der Signalhebel zum Herstellen des Signals „Fahrt frei" bedienbar ist. Um zu verhindern, daß nicht durch einfaches Niederdrücken und Festhalten der Blocktaste der Verschluß an der Signalschubstange aufgehoben wird, ohne daß durch Blocken des Fahrstraßenhebels die Fahrstraße festgelegt ist, wird das Fahrstraßenfeld mit der Selbstverschlußklinke (Verschlußwechsel) versehen. (Vgl. Seite 196.) Durch die Selbstverschlußklinke wird die Verlängerung-

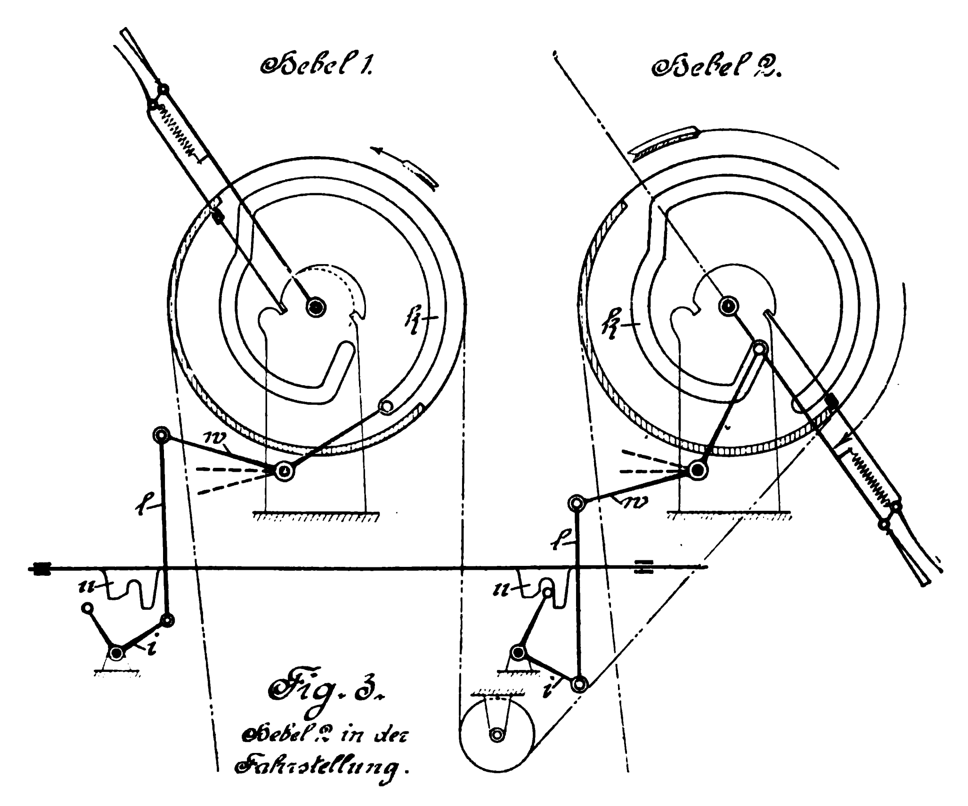


Fig. 3.
Hebel 2 in der Fahrstellung.

Ausführung von Max Jüdel & Co.

stange auch beim einfachen Niederdrücken und Wiederloslassen der Blocktaste, also ohne Blockung, in ihrer verschließenden Lage festgehalten.

Wenn geeignete Stellen für die Unterbringung und Bedienung der Auflösefelder zur Lösung der Fahrstraßenfestlegungen nicht vorhanden sind, namentlich bei Ausfahrten aus dem Bahnhof, zuweilen auch bei Einfahrten, so werden Gleichstromblockfelder angewendet. Wie beim Wechselstromfahrstraßenfeld wird der umgelegte Fahrstraßenhebel durch Bedienung des Gleichstromblockfeldes elektrisch verschlossen und zugleich der zugehörige Signalhebel freigegeben. Die Bauweise des Gleichstromblockfeldes ist die auf Seite 207 beschriebene.

An Hand einiger Beispiele sind nachstehend unter a die mechanischen Einrichtungen für das Fahrstraßenfeld erläutert, während die Lösung der festgelegten Fahrstraße durch den Zug unter b behandelt ist.

a) Die mechanischen Einrichtungen für das Fahrstraßenfeld.

α) Ausführung von Max Jüdel & Co.

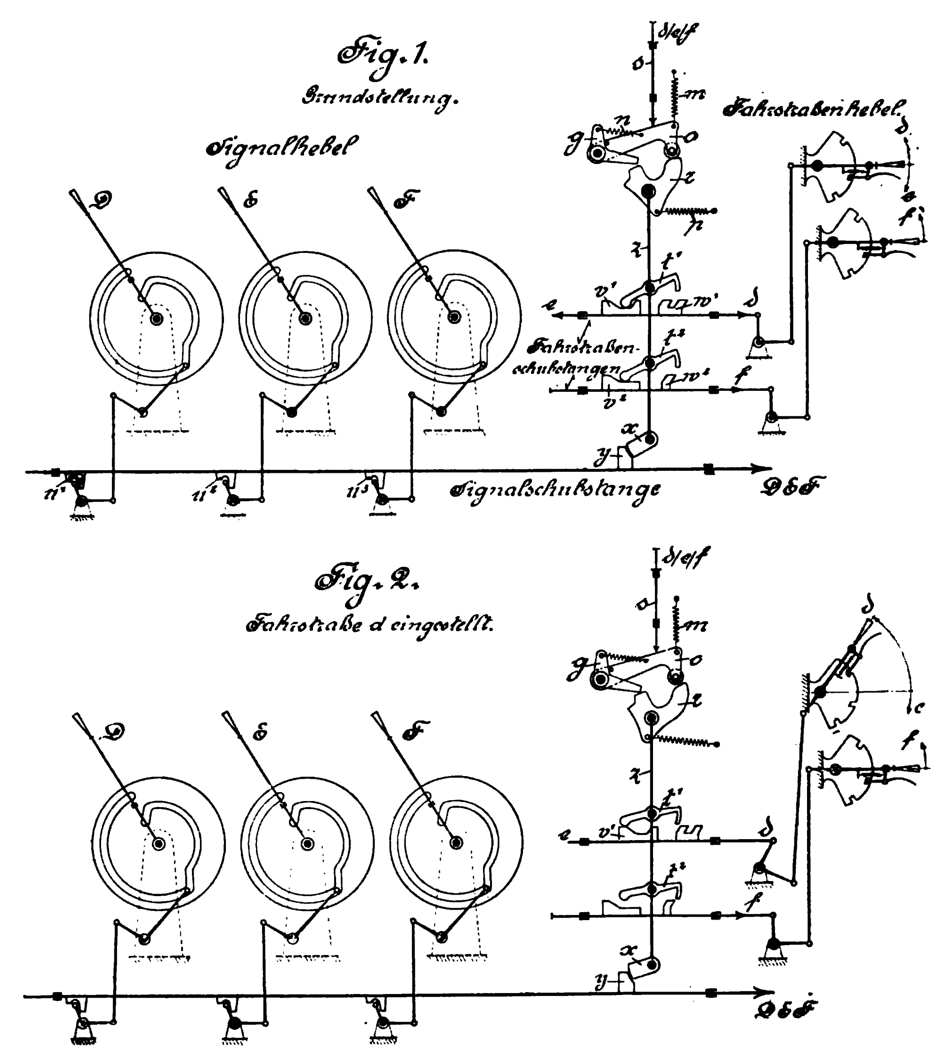
Durch Abb. 124 soll zunächst die Anordnung und Wirkungsweise der Signalschubstangen sowie der für die Schubstangenantriebe ergänzten Signalhebel erläutert werden (vergl. auch Seite 218).

Die zu einem gemeinsamen Fahrstraßenfelde gehörigen Signalhebel brauchen nur eine und dieselbe Signalschubstange anzutreiben; so wird z. B. die dargestellte Schubstange durch zwei zu einem Signaldoppelhebel vereinigte Signalhebel beeinflußt. Jede der beiden Stellrollen ist mit einer Kurvenrille k (Fig. 1) versehen, in die ein Schenkel des im Hebelbock drehbar gelagerten Winkelhebels w mit einem Lauffröllchen eingreift, während das Ende des anderen Schenkels durch den Lenker l mit einem unterhalb der Schubstange gelagerten Winkelhebel i in Verbindung steht, dessen zweiter Schenkel mit entsprechend gestalteten Antriebstücken und der Signalschubstange zusammen arbeitet. In Grundstellung des Signaldoppelhebels besteht zwischen diesem und der Signalschubstange keine feste Verbindung, es wird vielmehr durch eine besondere, nicht dargestellte Federeinrichtung die Schubstange in ihrer Ruhelage gesichert. Beim Umlegen eines der beiden Signalhebel, z. B. des Hebels 2 (Fig. 2), wird dessen Winkelhebel w gleich zu Beginn der Bewegung an seinem oberen Ende durch die Kurve k angehoben und dabei der Winkelhebel i durch den Lenker l zum Eingriff in die Aussparung des Antriebstücks u gebracht; es erfolgt sodann eine Bewegung der Signalschubstange nach rechts. Während der Weiterdrehung der Stellrolle führt sich der obere Schenkel des Winkelhebels w zunächst in einem konzentrischen Stück der Kurvenrille k, um erst kurz vor Erreichung der Fahrstellung durch ein zweites Hubstück der Kurvenrille eine nochmalige Rechtsbewegung der Schubstange herbeizuführen (Fig. 3). Beim Umlegen des Hebels 2 ist die Stellrolle des Hebels 1 im umgekehrten Sinne wie jene mitgedreht worden (Fig. 2 und 3), wobei aber infolge konzentrischer Ausbildung des Kurvenstücks eine Bewegung der Antriebteile w, l, i des Hebels 1 nicht eintreten konnte. Auch die Rückstellung der Signalschubstange erfolgt, wie ohne weiteres aus den Figuren ersichtlich, vollständig zwangläufig, ohne Mitwirkung der oben erwähnten, lediglich zur Sicherung der Grundstellung dienenden Federeinrichtung.

Die nunmehr zu beschreibende mechanische Einrichtung selbst ist in der Abb. 125 schematisch dargestellt, und zwar ist dabei angenommen, daß zwei Fahrstraßenhebel, die zusammen für drei

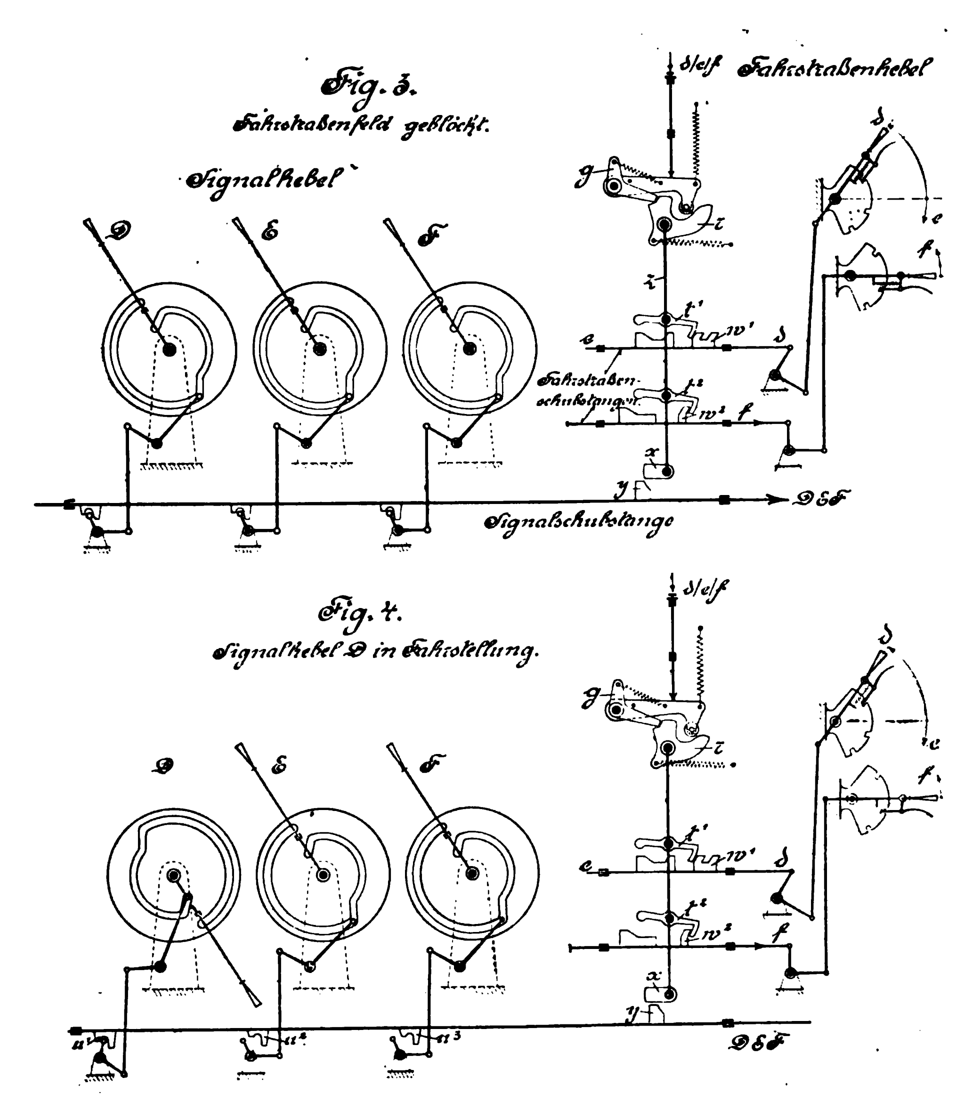
Fahrstraßen (d, e, f) gelten, durch ein gemeinsames Fahrstraßenfeld (d/e/f) festgelegt werden. Die Verlängerungstange des Fahrstraßenfeldes wirkt unter Vermittelung der Übertragungstange s (Fig. 1) auf den drehbar gelagerten, hakenförmigen Druckhebel o, der seinerseits mittels eines Röllchens den auf der Welle z festsitzenden Daumen r beeinflußt und durch die Feder m in seiner oberen Stellung gehalten wird. Der Drehzapfen für den Druckhebel o trägt auch das Fangstück g, das durch die Feder n gegen einen an o befindlichen Anschlag gezogen wird. Auf der über dem Verschlußkasten des Stellwerks angeordneten Welle z sind die zweiseitigen Verschlußstücke t^1 und t^2 befestigt, die mit den Elementen v^1, v^2 und w^1, w^2 der Fahrstraßenschubstangen zusammen arbeiten, während das ebenfalls auf z festsitzende Stück x das Element y der Signalschubstange DEF beeinflußt. Die Grundstellung der Welle z wird durch die Feder p gesichert, die das Aufliegen des linken abgerundeten Endes der Verschlußstücke t auf den Elementen v der Fahrstraßenschubstangen veranlaßt. In der Grundstellung kann die Blocktaste d/e/f nicht niedergedrückt werden, da infolge der besonderen Gestaltung des Daumens r dem Druckhebel o kein Hebelarm zum Drehen der Welle z geboten wird. Beim Einstellen eines Fahrstraßenhebels, z. B. nach Richtung d (Fig. 2) dreht das dachförmige Element v^1 der Fahrstraßenschubstange das Verschlußstück t^1 und damit die Welle z und den Daumen r (im Sinne der Uhrzeigerbewegung) soweit, daß der Daumen nunmehr ein Niederdrücken der Blocktaste zuläßt. Wenn nun auch durch Umlegen des Fahrstraßenhebels d der hier nicht dargestellte gewöhnliche Signalverschluß (vergl. Abb. 12, Signalhebel A) aufgehoben wird, so kann doch zunächst der Signalhebel D nicht umgelegt werden, weil das Verschlußstück x sich noch vor dem Element y der gemeinsamen Signalschubstange DEF befindet. Erst durch Niederdrücken der Blocktaste und Blocken des Fahrstraßenhebels (Fig. 3) wird die Welle z (im Sinne der Uhrzeigerbewegung) soviel weiter gedreht, daß das Stück x das Element y und damit den Signalhebel D freiläßt; hierbei legt sich aber das rechte hakenförmige Ende des zweiseitigen Verschlußstücks t^1 so vor das Element w^1 der Fahrstraßenschubstange d, e, daß diese nicht zurückgestellt werden kann. Zur Erzielung einer größeren Sicherheit erfolgt beim Bedienen des Fahrstraßenfeldes, unter Mitwirkung des Fangstücks g, die Freigabe des Signalhebels erst, nachdem die Sperrstellung des Feldes und damit die Festlegung der eingestellten Fahrstraße gewährleistet ist. Das Fangstück g legt sich nämlich vor eine entsprechende Nase des

Abb. 125.



Die Wirkungsweise der mechanischen Einrichtungen für das

Daumens r und hält dadurch die zwischen der geblockten und der tiefsten Stellung der Verlängerungstange liegende Stellung nach Fig. 3 aufrecht. Fig. 4 zeigt die Stellung der Einrichtung bei auf Fahrt gestelltem Signal D; es hat sich beim Umlegen des Signalhebels durch die Rechtsbewegung der Signalschubstange DEF deren Element y so unter das Verschlußstück x geschoben, daß während der Fahrstellung des Signals eine Rückdrehung der Welle z in die Lage



Fahrstraßenfeld auf die Signalhebel. Ausführung von Max Jüdel & Co.

nach Fig. 2 ausgeschlossen ist. Beim Lösen der Fahrstraßenfestlegung zeigen sich nacheinander die Bilder Fig. 3 (Signal auf Halt), Fig. 2 (Fahrstraßenfeld entblockt, Druckhebel o mit Fangstück g unter Einwirkung der Feder m hochgegangen, Welle z zurückgedreht, dadurch Fahrstraßenhebel rücklegbar, Signalhebel wieder verschlossen) und Fig. 1 (Fahrstraßenhebel und damit die ganze Einrichtung wieder in Grundstellung).

Abb. 126.

Mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld.
Ausführung von J. Gast.

Das Festlegen und Auflösen einer der Fahrstraßen e oder f spielt sich in ganz entsprechender Weise ab, wie im vorstehenden für Fahrstraße d beschrieben.

β) Ausführung von J. Gast.

In der Abb. 126 ist V die Fahrstraßenschubstange und S die Signalschubstange; beide Schubstangen befinden sich in Grundstellung und das Fahrstraßenfeld in nicht geblocktem Zustande. Auf der Welle 1 sind befestigt die Haken 2 und 3, auf der Welle 4 der in S eingreifende Daumen 5 und der Sperrsektor 6. Auf der Welle 4 kann das daumenartig in V eingreifende Sperrstück 7 lose schwingen. Bei der gezeichneten Lage der Teile läßt sich das Fahrstraßenfeld deshalb nicht blocken, weil 7 die Rechtsdrehung von 2 verhindert; ferner läßt sich Schubstange S darum nicht nach links bewegen und deshalb der Signalhebel nach Verschluß der Fahrstraße nicht auf Fahrt ziehen, weil 6 durch den links an 3 sitzenden Nocken an einer Rechtsdrehung verhindert wird.

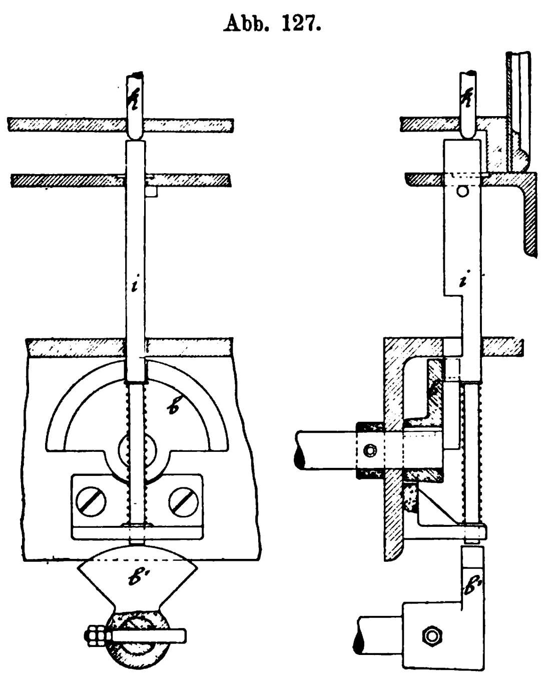
Verschließt man nun die Fahrstraße unter Bewegung von V z. B. nach links, so schwingt lediglich 7 rechtsherum, während alle

übrigen Teile ihre Lage beibehalten. Es kann jetzt die Blocktaste gedrückt und das Fahrstraßenfeld geblockt werden. Tut man dies, so setzt 2, sich rechtsdrehend, vor 7, legt damit die Fahrstraße fest, und 3 bewegt sich ebenfalls rechtsherum, so daß der Nocken an 3 den Sektor 6 an seiner Rechtsdrehung nicht mehr hindert, und der Signalhebel unter Verschiebung von S nach links auf Fahrt gezogen werden kann, wobei der vorspringende Rand von 6 über den Nocken von 3 gleitet und damit das ganze System festlegt.

γ) Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

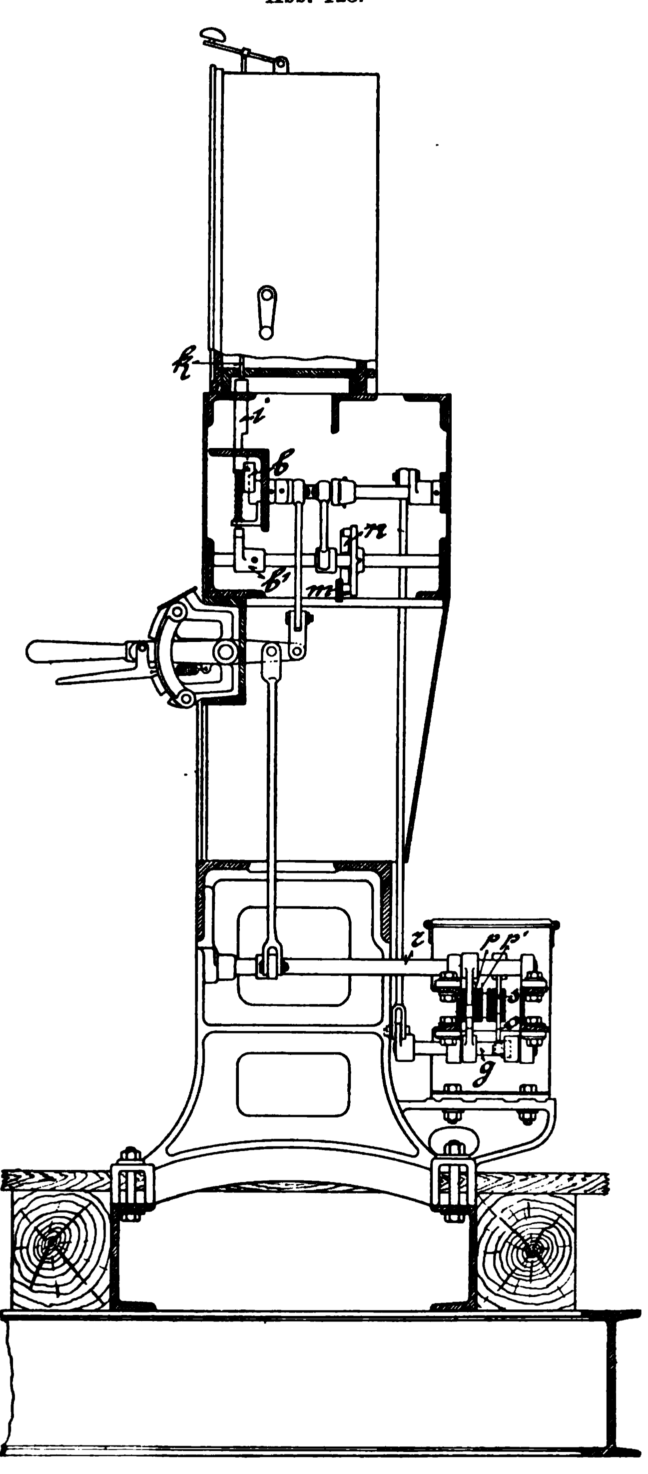
Der Verschluß besteht, wie aus Abb. 127 ersichtlich, aus zwei übereinander gelagerten Teilen b, b^1, die von einer gemeinschaftlichen Übertragungstange i so beeinflußt werden, daß bei hochstehender, der Freistellung entsprechender Verlängerungstange k der Teil b^1 frei beweglich ist, während b gegen Drehen festgelegt ist. Der Teil b^1 entspricht daher dem Zustimmungsverschluß (vergl. Abb. 122) und wird an den Fahrstraßenhebel angeschlossen, während b durch die Blockung des Fahrstraßenfeldes freigegeben wird und mit dem Signalhebel zu verbinden ist. Die Anschlußweise ist in Abb. 128 und 129 für ein dreiarmiges Signal A dargestellt. Der Verschluß b^1 des Fahrstraßenfeldes ist hierbei mit zwei Fahrstraßenhebeln a^1 und a^2/a^3, ebenso das Verschlußstück b mit den beiden Stellhebeln des dreiarmigen Signals zu verbinden. Für den ersteren Zweck ist in dem Blockuntersatz ein Schieber m angeordnet, der an b^1 fest angeschlossen und für jeden Fahrstraßenhebel mit Mitnehmern n versehen ist, so daß jede Bewe-

Abb. 127.



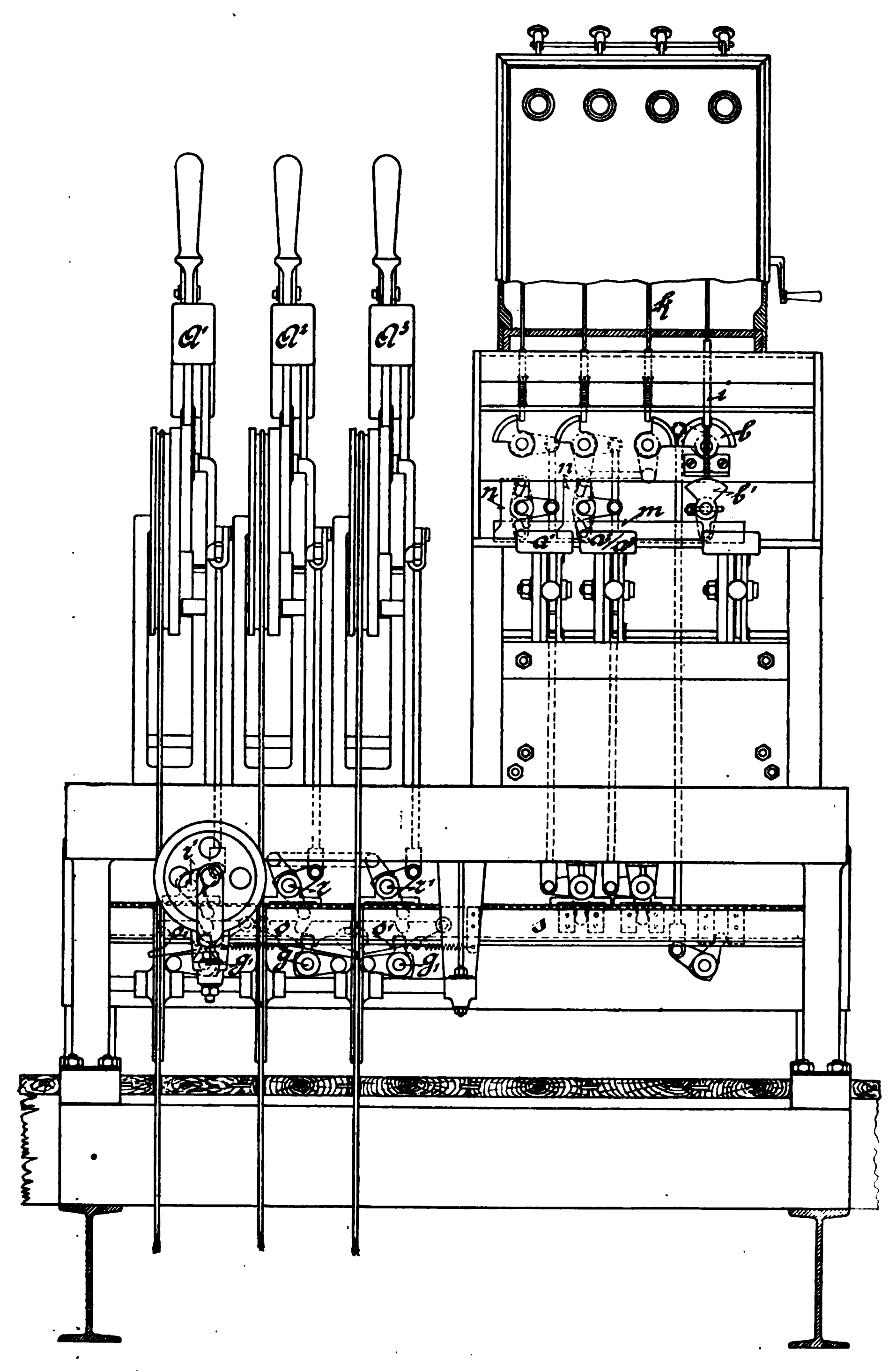
Mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld. Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

Abb. 128.



Anordnung der mechanischen Einrichtungen für das Fahrstraßenfeld (Seitenansicht). Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

Abb. 129.

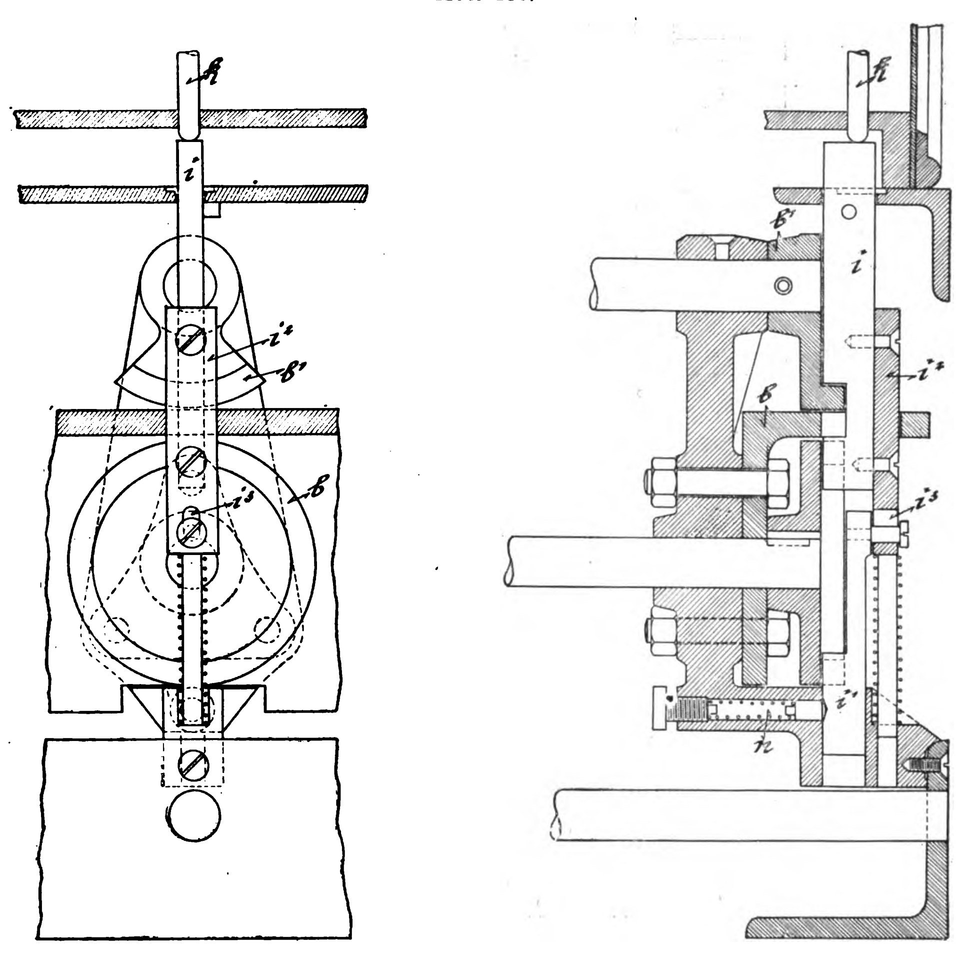


Anordnung der mechanischen Einrichtungen für das Fahrstraßenfeld (Vorderansicht). Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

gung des festzulegenden Fahrstraßenhebels auf b^1 übertragen wird. Sobald daher ein abhängiger Fahrstraßenhebel in die gezogene Stellung gebracht ist, kann die Blockung des Fahrstraßenfeldes vorgenommen werden, wodurch b^1 mitsamt dem arbeitenden Fahrstraßenhebel in der gezogenen Stellung festgelegt und b zur Bewegung freigegeben wird. Der Antrieb von b erfolgt durch die Handfallen der abhängigen Signalhebel mittels einer besonderen neben den Fahrstraßenschubstangen gelagerten Signalschubstange s, die an b fest angeschlossen und mit soviel Kuppelungstücken o, o^1 versehen ist, als Signalhebel mit deren Handfallen an den Verschluß b anzuschließen sind. Bei jedem Umlegen eines Fahrstraßenhebels von der Ruhe- in die gezogene Lage wird durch die mitgehende Fahrstraßenschubstange p, p^1 eine Querwelle g oder g^1 mitgenommen, die die zugehörigen Kuppelungstücke o, o^1 hebt und hierdurch die Signalschubstange s durch die Querwelle r, r^1 an die Falle des zugehörigen Signalhebels anschließt. Es bleibt daher auch bei schon gezogenem Fahrstraßenhebel das Ausklinken der von dem Fahrstraßenfeld abhängigen Signalhebel so lange verhindert, bis die Blockung des Fahrstraßenfeldes vorgenommen ist.

In Abb. 130 ist eine Ergänzung der mechanischen Einrichtung nach Abb. 127 dargestellt, die den Zweck hat, die Wirkungsweise der Selbstverschlußklinke beim bloßen Herunterdrücken der Blocktaste zu sichern. Da die Verlängerungstange k, deren Abwärtsbewegung während des Blockens etwa 20 mm beträgt, beim Loslassen der Blocktaste wieder um etwa 7 mm zurückgeht, so muß die Freistellung des Verschlußstückes b bei einer Abwärtsbewegung der Verlängerungstange und der Übertragungstange i von 13 mm bereits eingetreten sein. Da aber die Betätigung der Selbstverschlußklinke eine Abwärtsbewegung der Verlängerungstange von 11—12 mm bedingt, so würden schon geringe Abweichungen von diesen für die Freistellung und die Betätigung der Selbstverschlußklinke gegebenen Maßen dazu führen können, daß die beabsichtigte Wirkung der Selbstverschlußklinke zu spät eintritt. Um dies zu verhindern, ist in Abb. 130 die von der Verlängerungstange k angetriebene Übertragungstange in zwei Teile i, i^1 zerlegt, die durch das Stück i^2 mittels des Langloches i^3 verbunden sind. Außerdem sind die Verschlußstücke b, b^1 umgekehrt angeordnet, so daß der Teil b^1 sich oben und b unten befindet. Letzterer ist mit einem durchlaufenden Riegelkranz versehen, der an seinem oberen Teil durch die Stange i und an seinem unteren Teil durch die Stange i^1 gegen Drehen festgelegt ist. Die Freistellung durch i beansprucht wie zuvor eine Abwärtsbewegung der

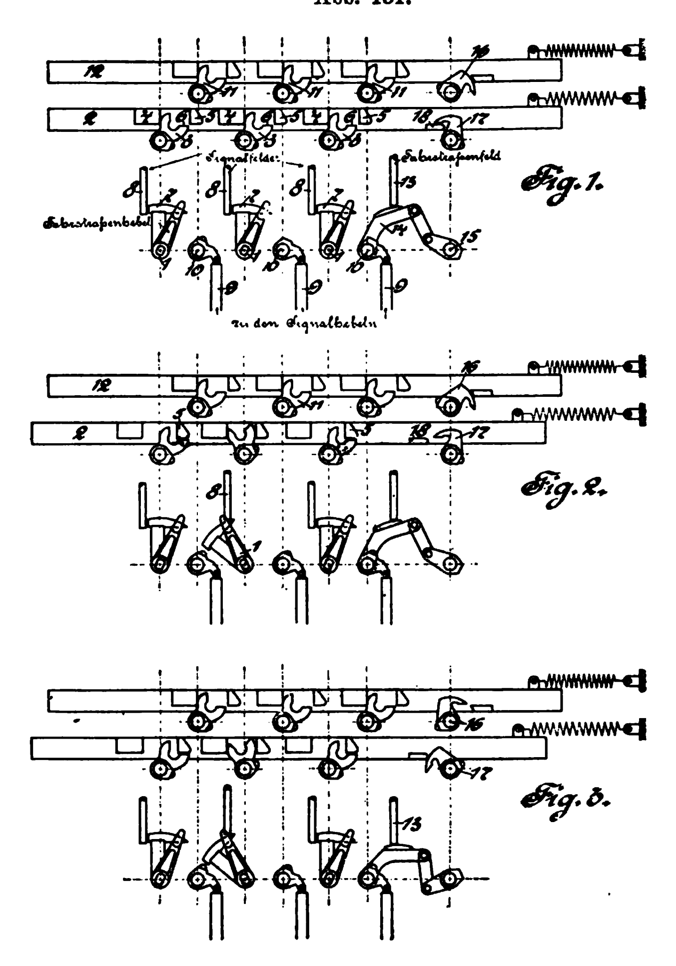
Abb. 130.



Mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld
mit Sicherung für die Wirkungsweise der Selbstverschlußklinke.
Ausführung von Zimmermann & Buchloh.

Verlängerungstange k von nur 13 mm, während für i^2 hierzu infolge des Langloches bei i^3 der Gesamthub von etwa 20 mm erforderlich wird. Die Betätigung der Selbstverschlußklinke muß hierbei in jedem Falle vor Eintritt der Freistellung herbeigeführt sein. In der gezeichneten Ruhelage, die der hochstehenden Verlängerungstange entspricht, wird der Teil i^1 noch durch die Bremsfeder n festgehalten, so daß ein selbsttätiges Abwärtsgleiten in der Anfangsbewegung von i ausgeschlossen ist.

Abb. 131.



Mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld. Ausführung von Siemens & Halske.

δ) Ausführung von Siemens & Halske.

Die Ausbildung der mechanischen Einrichtungen ist in Abb. 131 dargestellt. Die Fahrstraßenhebel für drei feindliche Fahrstraßen sind mit 1 bezeichnet. Die Fahrstraßenhebel betätigen beim Umlegen eine gemeinsame Fahrstraßenschubstange 2. Jede der auf der Fahrstraßenwelle befestigten Bewegungsklinken 3 drückt nämlich beim Umlegen des Fahrstraßenhebels von rechts nach links gegen einen auf den Schubstangen sitzenden Anschlag 4 und bewegt dabei die Schubstangen nach links. Gleichzeitig treten die Verschlußstücke 5 über Ansätze 6 der nicht gedrehten Klinken und legen die feindlichen

Fahrstraßenhebel in der Grundstellung fest. Die Rückbewegung der Schubstange in die Ruhestellung erfolgt bis auf wenige mm zwangläufig durch die Klinke 3; vollständig in die Endlage wird sie durch eine Feder gebracht. Die die Verschlüsse der Weichenhebel herbeiführenden Schubstangen sind in der Darstellung fortgelassen.

Es ist in den Abbildungen angenommen, daß die Fahrstraßenhebel unter Blockverschluß liegen. Daher sitzen auf den Fahrstraßenwellen Klinken 7, vor die die Verlängerungstangen 8 der Signalfelder in geblockter Lage treten und eine Bewegung der Fahrstraßenhebel und somit auch des Signalhebels verhindern.

Die zu den Fahrstraßen gehörigen drei Signalhebel werden durch die Stangen 9, die in die Stellrollen der Signalhebel eingreifen (vergl. Abb. 100), verschlossen gehalten. Auf der von der Handfalle der Signalhebel bewegten Signalhebelwelle 10 sitzen die Bewegungsklinken 11, die ebenso gebaut sind, wie die Klinken 3, und greifen an eine gemeinsame Signalschubstange 12 an.

Die Verlängerungstange des Fahrstraßenfeldes ist mit 13 bezeichnet. Sie liegt lose oberhalb des Hebels 14, welcher lose drehbar auf der Welle 10 sitzt und durch eine Übertragung bei der Bewegung nach abwärts eine Welle 15 in dem Verschlußkasten von rechts nach links dreht. Auf der Welle 15 sitzen die Sperrklinken 16 und 17.

In der Grundstellung (Fig. 1) wird die Signalschubstange 12 durch die Klinke 16 gegen eine Bewegung nach links, durch die Klinke 17, unter der das Verschlußstück 18 auf der Fahrstraßenschubstange liegt, die Verlängerungstange des Fahrstraßenfeldes an einer Abwärtsbewegung gehindert.

Die Wirkungsweise ist folgende: Einer der Fahrstraßenhebel 1 ist umgelegt, nachdem die Verlängerungstange 8 infolge Entblockung des Signalfeldes hochgegangen ist (Fig. 2). Das Verschlußstück 18 ist dabei aus dem Bereich der Klinke 17 gekommen. Die anderen Fahrstraßenhebel sind durch die Verschlußstücke 5 auf der Fahrstraßenschubstange 2 in der Grundstellung festgelegt. Keine der Fallenstangen der Signalhebel kann aber ausgeklinkt werden, da hierbei eine der Wellen mit den Bewegungsklinken 11 gedreht werden müßte, diese Drehung aber solange nicht möglich ist, als die Signalschubstange 12 durch die Klinke 16 verschlossen gehalten wird. Das Fahrstraßenfeld wird geblockt (Fig. 3), die Verlängerungstange 13 wird nach abwärts geführt und bleibt in der Verschlußlage stehen. Die Klinken 16 und 17 sind nach links gedreht, die Klinke 17 sperrt die Fahrstraßenschubstange, die Klinke 16 gibt

die Signalschubstange für eine Bewegung nach links frei. Die Fallenstange des zu dem umgelegten Fahrstraßenhebel gehörigen Signalhebels kann jetzt ausgeklinkt und der Signalhebel in die Fahrstellung gebracht werden. Hierbei werden gleichzeitig die anderen Signalhebel durch die Signalschubstange in ihrer Grundstellung verschlossen.

Weitere Beispiele über die Anwendung mechanischer Einrichtungen für die Blockfelder der Bahnhofsblockung sind im V. Abschnitte im Zusammenhange mit der Streckenblockung behandelt.

b) Die Lösung der festgelegten Fahrstraße durch den Zug (Isolierte Schienenstrecke).

Der durch das Sperrfeld hergestellte Verschluß des umgelegten Fahrstraßenhebels wird gelöst, sobald der Zug einen hinter der letzten Weiche angebrachten Schienenkontakt befährt, der den Stromkreis für den Elektromagneten des Sperrfeldes schließt. Da aber schon die erste Lokomotivachse diesen Stromschluß herbeiführt, müßte der Schienenkontakt um eine volle Zuglänge (600 m) über die letzte Weiche der Fahrstraße hinausgeschoben werden. Das ist in einem Bahnhof nicht durchführbar. Deshalb wendet man eine isolierte Schienenstrecke an, mittels der der Elektromagnet des Sperrfeldes erst durch die letzte Achse des Zuges Stromschluß erhält. Der Schienenkontakt kann dann dicht hinter der letzten Weiche liegen.

Ein Stück eines Schienenstranges, das länger als der größte vorkommende Radstand sein muß, wird gegen die übrigen Gleisteile elektrisch isoliert. Fügt man diese Schienenstrecke in eine stromführende elektrische Leitung ein, so benutzt sie der Strom als Leitungsweg. Ein Fahrzeug auf der isolierten Schienenstrecke wird diese Leitung über seine Achsen mit den übrigen Gleisteilen metallisch verbinden und hierbei dem Strom einen anderen Weg geben. In Abb. 132 Fig. 1 ist a—f die isolierte Schienenstrecke, b eine Batterie und e ein Elektromagnet. Der elektrische Strom fließt in Richtung a b c d e f. Sobald aber eine Achse auf der isolierten Schienenstrecke steht, wird die Batterie kurz geschlossen; es bildet sich der Stromkreis a b c Achse. Der Elektromagnet e wird stromlos, da sein Widerstand gegenüber dem der Achse zu groß ist.

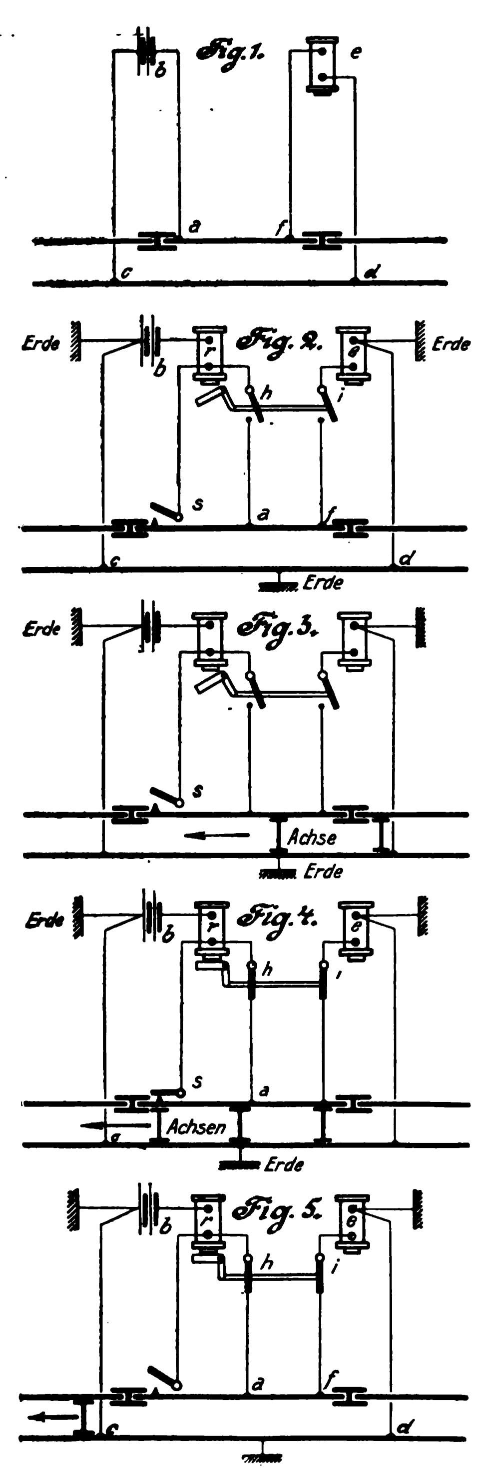
Der mit der isolierten Schienenstrecke zusammen wirkende Schienenkontakt wird an dieser Schienenstrecke befestigt.

Die Schaltung wird dabei nach D. R. P. 125682 wie in Abb. 132, Fig. 2—5 angegeben, ausgeführt. (Schaltung 7838 f von **Siemens & Halske.**)

Der Elektromagnet e des Sperrfeldes ist in den Stromkreis a b c d f der Batterie genau so eingeschaltet, wie der in Fig. 1. Er erhält also nur dann Strom, wenn die isolierte Schienenstrecke unbesetzt ist. In den Leitungsteil a b c ist ein Magnetschalter (Relais) r eingeschaltet, der die beiden Stromschließer h und i in den Leitungen zu der isolierten Schienenstrecke steuert. Der Magnetschalter ist durch eine weitere Leitung mit dem Schienenkontakt s verbunden. In der Ruhestellung sind alle Leitungen stromlos, da die von dem einen Batteriepol ausgehenden Leitungen bei s und h offen sind (Fig. 2).

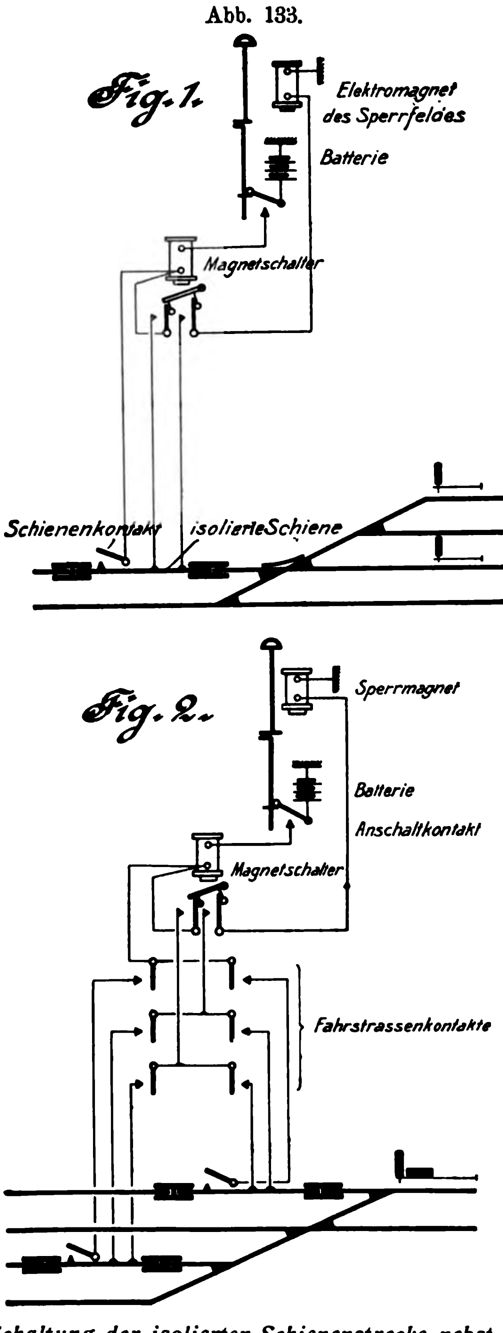
Betrachten wir nun die Vorgänge bei der Überfahrt eines Zuges in der durch einen Pfeil angedeuteten Richtung (Fig. 3). Zunächst erreichen die Achsen die isolierte Schienenstrecke, die dadurch leitend und zwar fast ohne Widerstand mit der gegenüber liegenden Schiene, also mit Erde verbunden wird. Diese Verbindung bleibt erhalten, bis die letzte Achse des Zuges die isolierte Schienenstrecke, die, wie bereits erwähnt, länger als der größte Radstand sein muß,

Abb. 132.



Schaltung einer isolierten Schienenstrecke in Verbindung mit dem Schienenkontakt.

Abb. 133.



Schaltung der isolierten Schienenstrecke nebst Schienenkontakt in Verbindung mit dem Sperrmagneten. Neuere Anordnung.

verlassen hat. Sobald die erste Achse des Zuges den Schienenkontakt s erreicht (Fig. 4), wird dieser geschlossen, und es fließt ein Strom: Erde-b r s-Achsen-Erde. Zweckmäßig tritt an Stelle der Erde eine **metallische Rückleitung**, die die Wirkungsweise der isolierten Schienenstrecke verbessert.

Der Magnetschalter r zieht seinen Anker an und steuert dadurch die Stromschließer so, daß diese die Leitungen zu der isolierten Schienenstrecke schließen. Der Magnetschalter bleibt während der ganzen Zugfahrt unter Strom, **unabhängig davon, ob der Stromkreis im Schienenkontakt geschlossen bleibt oder nicht**, da nach Fig. 4 der Stromschluß: Erde-b r h a-Achsen-Erde bestehen bleibt, so lange eine Zugachse sich auf der isolierten Schienenstrecke befindet. Die Spulen des Elektromagneten e können aber zunächst keinen Strom erhalten, da sie demselben einen gegenüber den Achsen zu großen Widerstand entgegen-

stellen. Verläßt die letzte Achse des Zuges die isolierte Schienenstrecke, so wird der bisherige Stromkreis unterbrochen und der Stromweg nach Fig. 5: Erde-b r h a f i e-Erde geöffnet. Der Elektromagnet e zieht seinen Anker an. Die Unterbrechung des Stromes geschieht durch einen Stromschließer an dem Sperrfeld.

Bei ruhendem Zugverkehr ist die Batterie meist durch einen Kontakt abgeschaltet. Dieser Kontakt, der die zum Schienenkontakt führende Leitung nur so lange schließen soll, als das Signal gezogen ist, befindet sich entweder am Signalhebel oder am Fahrstraßenhebel oder auch an dem zur Festlegung der Fahrstraßen vorhandenen Sperrfelde (s. Seite 205).

Die Verbindung einer isolierten Schienenstrecke mit einem Sperrfeld zur Herstellung einer Fahrstraßenfestlegung ist in Abb. 133 Fig. 1 und 2 dargestellt. Nach obigen Ausführungen sind die Vorgänge bei einer Zugfahrt ohne weiteres verständlich.

Fig. 1 stellt die Schaltung für zwei Bahnhofausfahrten auf ein Streckengleis, Fig. 2 für zwei Bahnhofeinfahrten aus demselben Streckengleis dar.

Für jede Gruppe feindlicher Fahrstraßen ist nur ein Sperrfeld erforderlich, so für alle auf ein Streckengleis weisenden oder von einem Streckengleis herkommenden Zugfahrten.

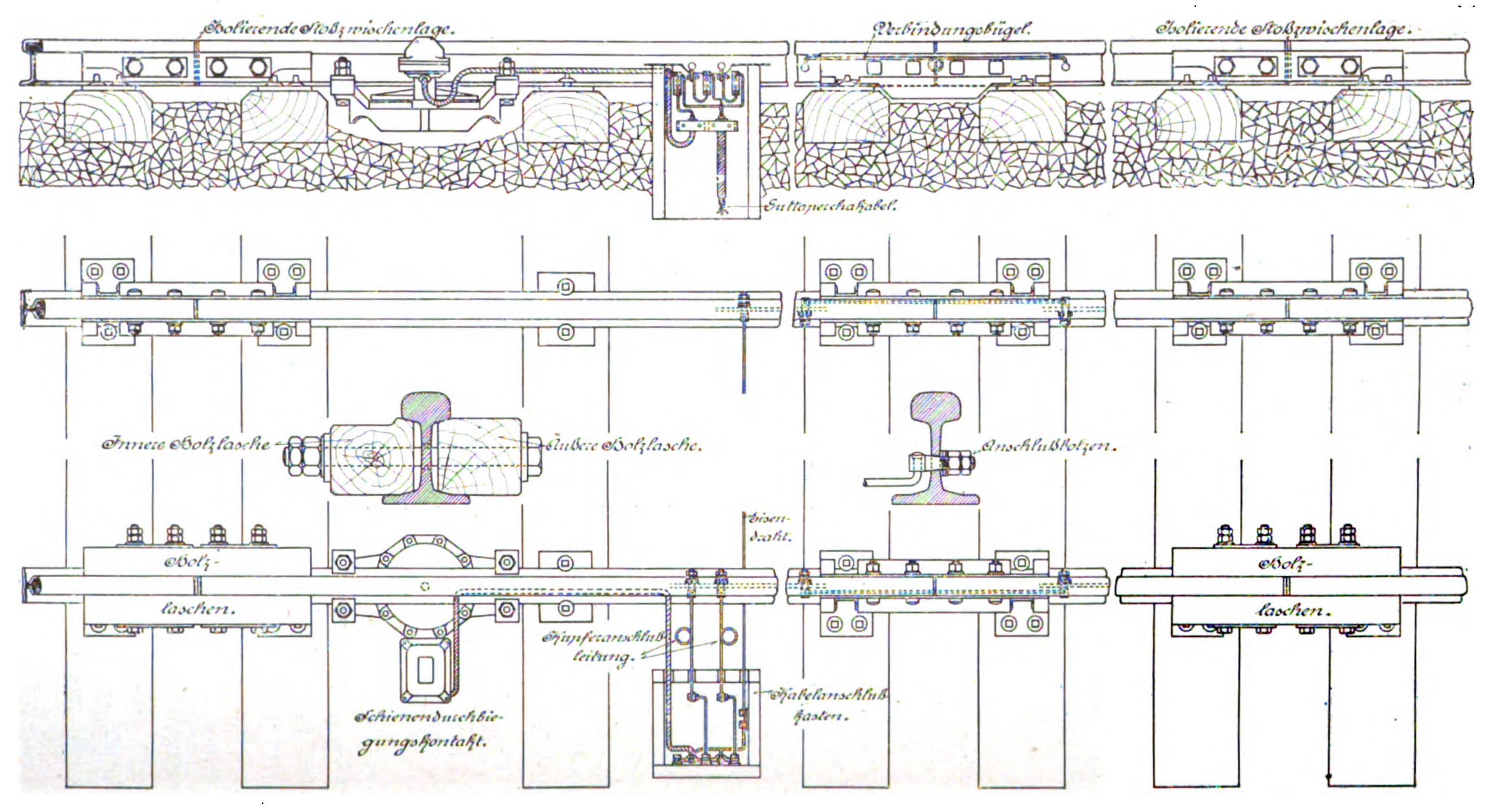
Eine andere auch vielfach angewendete Schaltung (Abb. 134) unterscheidet sich von der beschriebenen nur dadurch, daß der Schienenkontakt nicht an der isolierten Schienenstrecke, sondern an der gegenüber liegenden, nicht isolierten Schienenstrecke angebracht ist. (Schaltung 7838 e von **Siemens & Halske**.)

Abb. 134.

Schaltung der isolierten Schienenstrecke mit außerhalb derselben angebrachtem Schienenkontakt in Verbindung mit dem Sperrmagneten. Ältere Anordnung.

In der Beschreibung ist zunächst stillschweigend vorausgesetzt, daß die Isolation der isolierten Schienenstrecke eine vollkommene sei. Dies ist in Wirklichkeit aber nicht der Fall. Besonders bei naßem Wetter ist die Isolation nur gering. Es läßt sich aber theoretisch nachweisen, und die Praxis hat es bestätigt, daß ein Iso-

Abb. 135.



Bauweise der isolierten Schienenstrecke mit Schienendurchbiegungskontakt. Ausführung von Siemens & Halske.

lationswiderstand von 25 Ohm mehr als ausreichend ist, um eine sichere Wirkung zu erzielen, vorausgesetzt, daß die Wicklungsverhältnisse der Elektromagnete richtig und die Batterie passend gewählt sind. Ein Widerstand von mindestens 25 Ohm ist aber zu erreichen und jederzeit aufrecht zu erhalten, wenn bei der Isolierung der Schienenstrecke mit der nötigen Sorgfalt vorgegangen wird. Vor allem ist es notwendig, daß die Schienenstrecke, die isoliert werden soll, eine gute Entwässerung erhält, daß Holzschwellen, und zwar tunlichst aus Eichenholz zur Verwendung kommen, die auf ihrer Oberfläche geteert werden, und daß die Bettung aus grobem Steinschlag besteht und den Schienenfuß freiläßt.

Die Verbindung der isolierten Schienenstrecke mit den beiderseits anschließenden Schienen geschieht durch starke Holzlaschen statt durch Eisenlaschen. Sie werden aus besonders gewähltem Holz, das auf geeignete Weise verarbeitet sein muß, hergestellt. Zwischen den Schienenstößen werden Lederzwischenlagen eingefügt, um Kurzschlüsse zu verhüten.

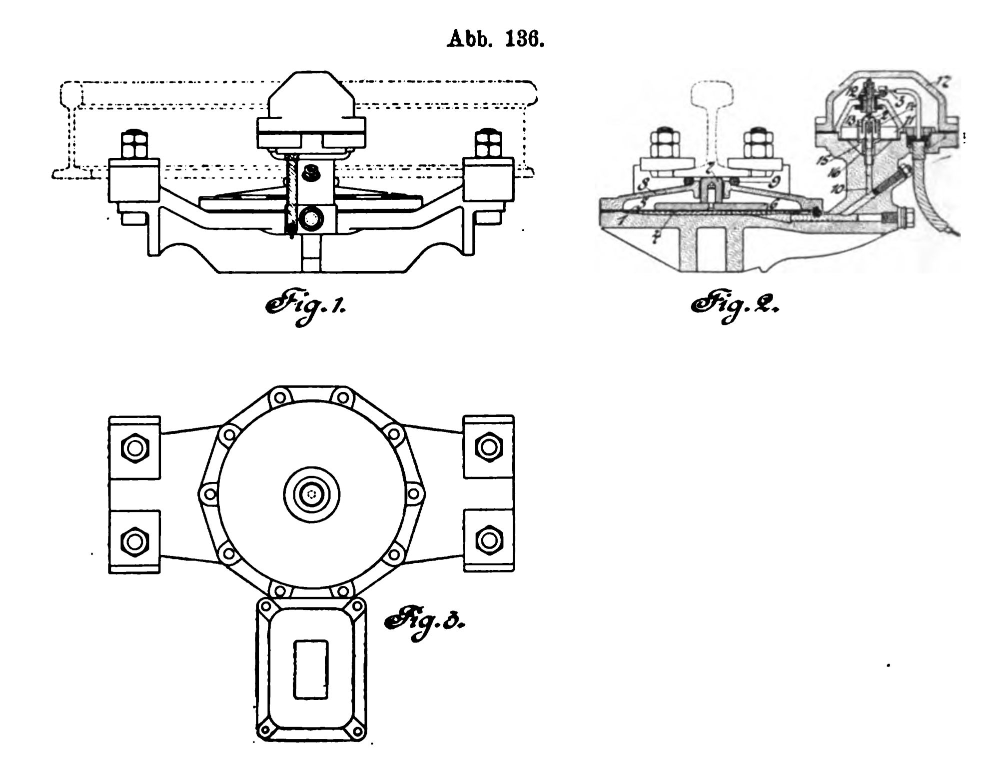
Die Verbindung der Schienen durch Holzlaschen und der Anschluß der Kabelleitungen an die isolierte Schienenstrecke ist aus Abb. 135 ersichtlich. Der Anschluß der Kabelleitungen erfolgt in einem besonderen Kabelanschlußkasten. Besteht die isolierte Schienenstrecke aus mehreren Schienenlängen, so werden diese an den Stößen unter sich zur Erhöhung der Leitungsfähigkeit durch kupferne Bügel verbunden.

Als Schienenkontakt wird gewöhnlich der Quecksilber-Schienendurchbiegungskontakt von Siemens & Halske verwendet (Abb. 136).

Die Wirkung dieses Schienenkontaktes beruht darauf, daß infolge der Durchbiegung der Schiene an dem Punkt, an dem der Kontakt angebracht ist, Quecksilber in einer Röhre hoch gedrückt wird, in die ein mit der Außenleitung in Verbindung stehender Kontaktstift eingeführt ist.

Das Körperstück 1 besteht aus Gußeisen und ist fest mit der Schiene verschraubt (Fig. 2). Das Quecksilber ist in dem unterhalb der Schiene liegenden Teil des Kontaktes in einem flachen kreisförmigen Gefäß 4 eingeschlossen und mit einer Membrane 5 aus Stahlblech abgedeckt. Auf dieser Membrane sitzt eine Platte 6, die sich mit einem Stift 7 unter den Schienenfuß legt. Oberhalb der Membrane befindet sich ein gußeiserner Deckel 8 zum Abschluß der Membrane gegen äußere Einflüsse. Ein Gummiring 9 unter dem Schienenfuß, der sich um einen Ansatz auf dem Deckel legt, ver-

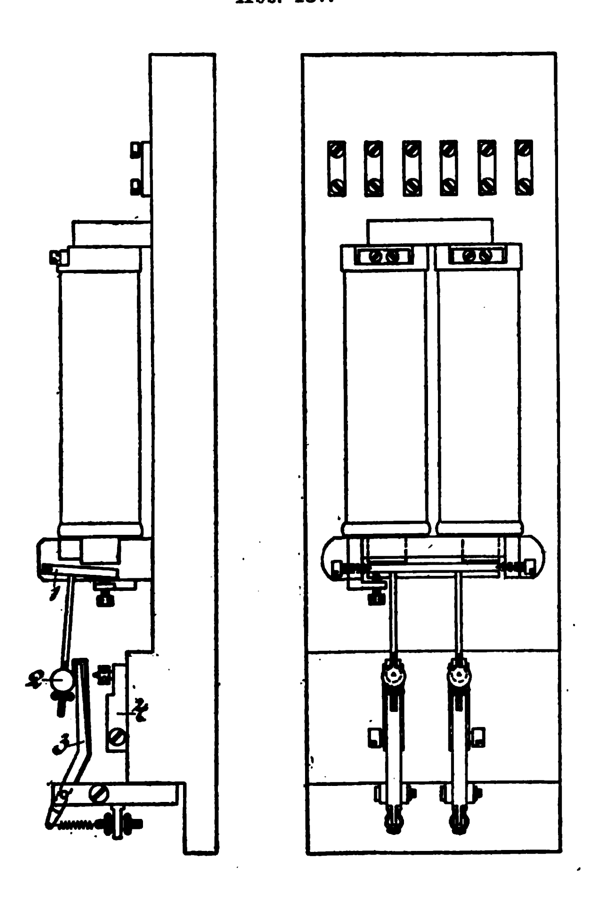
Abb. 136.



Quecksilber-Schienendurchbiegungskontakt. Bauart Siemens & Halske.

hindert das Eindringen von Feuchtigkeit durch den Spielraum des Kontaktstiftes in dem Deckel. Das Gefäß mit dem Quecksilber ist durch eine dünne Bohrung 10 mit dem Kontaktgefäß 11 verbunden. Der Querschnitt dieser Bohrung zu dem Querschnitt des Quecksilbergefäßes ist ungefähr 1 : 600. Sobald infolge der Durchbiegung der Schienen ein auch nur geringer Druck auf die Membrane ausgeübt wird, steigt das Quecksilber in dem Kontaktgefäß um ein beträchtliches Stück. Die Erfahrung hat gelehrt, daß auch bei den stärksten bisher verwendeten Schienen die Durchbiegung genügend groß ist, um einen sicheren Kontakt bei der Überfahrt eines Zuges herbeizuführen. Der Kontaktstift 2 ist isoliert in das Gefäß 11 einzuführen und zu dem Zweck entweder in ein Glasgefäß 12 eingesetzt, oder bei neueren Ausführungen durch eine Isolationsbuchse von dem Eisen des Kontaktgefäßes getrennt. Um einen guten Kontakt zu geben, ist der Kontaktstift von einem Stahlkelch 13 umgeben, gegen den das Quecksilber spritzt, um alsdann den Kontaktkelch 14 zu füllen, aus dem es durch die Öffnung 15 zurückfließt.

Abb. 137.



Der Magnetschalter (Relais). Bauart Siemens & Halske.

Das etwa über den Rand des Kelchgefäßes geflossene Quecksilber läuft durch die Öffnung 16 zum Quecksilbergefäß 4 zurück. Die Kontakteinrichtung wird durch eine gußeiserne Haube 17 abgeschlossen. In den so gebildeten Raum wird die Leitung zur Verbindung des Kontaktes mit den elektrischen Einrichtungen im Stellwerk eingeführt. Bei einer Berührung des Quecksilbers mit dem Kontaktstift 2 und der Leitung 3 wird der Stromkreis an diesem Punkt geschlossen. Als Leitung benutzt man ausschließlich Guttaperchakabel.

Nach der Schaltung in Abb. 132 Fig. 2—5 ist der Schienenkontakt an der isolierten Schienenstrecke anzubringen. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Schienenkontakt nicht durch Berührung

mit der Erde den Isolationswiderstand der Schiene herabmindert. Der Schienenkontakt muß daher stets ganz frei an der Schiene hängen und mit keinem Teil die Erde berühren. Das läßt sich am einfachsten durch einen hölzernen Schutzkasten erreichen. Es muß ferner dafür gesorgt werden, daß die Bewehrung des in den Schienenkontakt eingeführten Kabels, die als metallische Rückleitung benutzt werden kann, nicht mit dem Körper des Schienenkontakts in leitende Berührung kommt. Sie wird deshalb mit einer Isolierbuchse umgeben.

Die zur Stromlieferung erforderliche Batterie besteht aus 2 Reihen zu je 4—7 Stück parallel geschalteter Meidinger-Elemente, ausnahmsweise (bei Raummangel) aus 5—7 hintereinander geschalteten Trockenelementen.

Das Relais wird in der in Abb. 137 dargestellten Form verwendet. Beim Anziehen des Magnetankers 1 drückt eine isolierte Kugel 2 gegen den Stromschlußhebel 3. Dadurch wird dieser mit der Klemme 4 in Berührung gebracht. Die Leitung liegt einerseits an dem Stromschlußhebel, andererseits an der Klemme an. Bei der Berührung dieser beiden Stücke wird also die Leitung geschlossen.

Das Relais wird im Stellwerksraum an einer festen Wand angebracht, damit es gegen Erschütterungen möglichst geschützt ist, und in einen Schutzkasten aus Blech eingeschlossen.

IV. Abschnitt.

Die abhängigen mit der Streckenblockung in Verbindung stehenden Stellwerke.

A. Die Streckenblockeinrichtungen.

Allgemeines.

Gemäß § 65[8] der B. O. darf kein Zug, abgesehen von Störungen, von einer Zugfolgestelle ab- oder durchgelassen werden, bevor festgestellt ist, daß der vorausgegangene Zug sich unter Deckung der nächsten Zugfolgestelle befindet. Die Verständigung über die Zugfolge findet im allgemeinen durch den Telegraphen statt. Auf Bahnen mit besonders dichter Zugfolge genügt der Telegraph jedoch nicht, es muß vielmehr gemäß § 22 der B. O. das Signal für die Einfahrt in einen Streckenabschnitt unter Verschluß der nächsten Zugfolgestelle liegen. Der Streckenabschnitt ist also durch ein Hauptsignal zu decken und das Signal mit einer Verschlußeinrichtung zu versehen. Diese Forderungen der B. O. werden durch die Streckenblockung erfüllt. Die Streckenblockung bezweckt, jedes einen besetzten Streckenabschnitt (Blockstrecke) deckende Hauptsignal einer Zugfolgestelle solange in der Haltstellung festzulegen, bis es von der in der Fahrrichtung vorwärts gelegenen Zugfolgestelle freigegeben ist.*) Die Zugfolgestellen werden mit elektrischen Blockwerken ausgerüstet, deren Blockfelder, die Streckenfelder, untereinander und mit den Signalen des eigenen Bahnhofs in Abhängigkeit stehen. Die Abhängigkeit der Blockwerke untereinander wird auf den Bahnhöfen, auf denen sich die Reihenfolge der Züge durch Überholung usw. ändern kann, d. s. die Zugmeldestellen, unterbrochen.

---

*) Vergl. die Grundsätze für die Ausführung der elektrischen Blockeinrichtungen auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen nebst Ausführungsbestimmungen. (E.-V.-Bl. 1899 S. 255.)

Die Streckenblocklinien beginnen und endigen in den Bahnhöfen. Als Blocksignale der Blockanfangstellen dienen die den Streckenabschnitt deckenden Ausfahrsignale, als Blocksignale der Blockendstellen dienen die den Streckenabschnitt begrenzenden Einfahrsignale der Bahnhöfe. Die Streckenblocklinie wird begrenzt durch die nach dem Streckenabschnitt weisenden Ausfahrsignale des einen und das Einfahrsignal des nächsten Bahnhofs. Für alle nach demselben Streckenabschnitt weisenden Ausfahrsignale ist ein gemeinschaftliches Anfangfeld und für das Einfahrsignal, das zwei-auch dreiarmig sein kann, ein Endfeld erforderlich.

Als Streckenfelder werden die bereits beschriebenen Wechselstromblockfelder der Bauart **Siemens & Halske** benutzt.

Sobald ein Zug an einem auf Fahrt stehenden Blocksignal mit seiner letzten Achse vorbeigefahren ist, wird der Signalhebel in der Bedienungstelle auf Halt umgelegt und durch Blockung des Streckenfeldes verschlossen. Ist der Zug an dem nächsten Blocksignal vorbei in den folgenden Streckenabschnitt eingefahren, so wird durch Blockung dieses Signals das vorherige gleichzeitig wieder freigegeben. Die Freigabe eines Streckenabschnitts durch Blocken des Streckenfeldes muß also an die Bedingung geknüpft sein, daß das Signal für den voraufgefahrenen Zug auf Fahrt gestellt und hinter dem Zuge auf Halt zurückgelegt worden ist. Um dies zu erzwingen, ist für das Streckenfeld eine mechanische Sperre vorgesehen, die eine Bedienung des Feldes nur gestattet, wenn der Signalhebel aus der Fahrlage in die Haltlage zurückgeführt worden ist. (Mechanische Druckknopfsperre.)

Damit nun aber die Signalbewegungen nicht zum Schein oder nur um deswillen ausgeführt werden, um eine Freigabe des rückwärts gelegenen Signals zu ermöglichen, ist das Streckenfeld mit einer zweiten Sperre — der elektrischen Druckknopfsperre — versehen, die eine Bedienung des Feldes erst dann zuläßt, wenn der Zug durch Befahren eines hinter dem Signal gelegenen Schienenkontakts einen elektrischen Strom in den Elektromagneten der Sperre gesendet und die Sperrung aufgehoben hat. (Beim Blocken des Feldes wird die Sperre wieder selbsttätig in die Sperrlage gerückt, sodaß das Feld für eine Zugfahrt nur einmal bedient werden kann.)

An der Blockanfangstelle liegt die Sache anders, weil es hinter ihr einen Streckenabschnitt nicht gibt. Es muß deshalb nach Ausfahrt des Zuges und Zurückstellung des Ausfahrsignals auf Halt ein nochmaliges Ziehen des Signals auf Fahrt vor Freigabe des Streckenfeldes unmöglich sein. (Mechanische Druckknopf- und

Abb. 138.

Schaltung der Streckenblockwerke in der zweifelderigen Form.

Hebelsperre.) Wenn aber das Ausfahrsignal nicht auf Halt gestellt wird, könnten beliebig viele Züge in den Streckenabschnitt hineingelassen werden. Dies wird dadurch verhütet, daß der Zug nach Einfahrt in den Streckenabschnitt das Ausfahrsignal selbst in die Haltstellung bringt, zu welchem Zweck das Ausfahrsignal mit einer Einrichtung — elektrischen Signalarmkuppelung — versehen wird, die eine Trennung des Signalarmes von dem Signalantriebe bewirkt, sobald der Zug einen Schienenkontakt am Eingang des Streckenabschnitts befährt.

Man unterscheidet Streckenblockung für zweigleisige und eingleisige Bahnen.

1. Die Streckenblockung für zweigleisige Bahnen.

Bei den z. Zt. noch vereinzelt vorkommenden älteren Einrichtungen der Streckenblockung in der zweifelderigen Form wird der „freie“ oder „besetzte“ Streckenabschnitt nur an einer Stelle und zwar am Anfang der Blockstrecke durch ein Streckenfeld angezeigt. Auf den Streckenblockstellen erhalten die Blockwerke deshalb nur ein Streckenfeld für jede Fahrrichtung, mithin für beide Fahrrichtungen zwei Streckenfelder. (Zweifelderige Form.)*) In Abb. 138 ist die Einteilung der Streckenabschnitte zwischen zwei Bahnhöfen nebst den Hauptsignalen (die zugehörigen Vorsignale sind weggelassen) und die Schaltung der Blockwerke dargestellt. Beim Blocken des Streckenfeldes wird Strom nach der rückliegenden Blockstelle zur Freigabe des dortigen Blocksignals gesendet. Die Entblockung des Feldes geschieht also von der in der Fahrrichtung vorwärts liegenden Blockstelle aus. Der Blockwärter ist gehalten, das Signal nach vollständiger Vorbeifahrt des Zuges am Signal in die Haltstellung zu bringen und die Entblockung des rückliegenden Streckenabschnitts zu bewirken, da sonst ein weiterer Zug in der gleichen Fahrrichtung nicht abgelassen werden könnte. Bei säumiger Blockbedienung würden auch Unregelmäßigkeiten im Blockbetriebe eintreten.**) Die Zwangläufigkeit der Blockbedienungsvorgänge ist demnach bei der zweifelderigen Form nicht gesichert. Bei der neuerdings ausschließlich zur Anwendung kommenden erweiterten Form der Streckenblockung ist die Einrichtung so getroffen, daß

*) Vergl. die Grundsätze für die Ausführung der elektrischen Blockeinrichtungen auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen nebst Ausführungsbestimmungen. (E.-V.-Bl. 1899 S. 255.)

**) Scholkmann, Signal- und Sicherungsanlagen S. 961.

der „freie“ oder „besetzte“ Streckenabschnitt nicht nur an dessen Anfangspunkte sondern auch am Endpunkte durch ein Streckenfeld angezeigt wird. Die Blockwerke der Streckenblockstellen erhalten also für jede Fahrrichtung zwei Streckenfelder und zwar ein Anfangfeld und ein Endfeld, mithin für beide Fahrrichtungen vier Streckenfelder. (Vierfelderige Form.)*) Durch Bedienung des Anfangfeldes wird das eigene Signal auf Halt verschlossen und gleichzeitig der Zug an die in der Fahrrichtung vorwärts gelegene Blockstelle vorgemeldet; durch Bedienung des Endfeldes wird das Signal der rückwärts liegenden Blockstelle freigegeben. Auf den Streckenblockstellen ist je ein Endfeld und Anfangfeld mit einer Gemeinschaftstaste versehen, so daß die Entblokkung des einen Abschnitts und die Blockung des nächsten gleichzeitig geschieht. Hierdurch ist die Zwangläufigkeit der Bedienungsvorgänge gesichert.

Stoßen, wie bei Bahnabzwei-

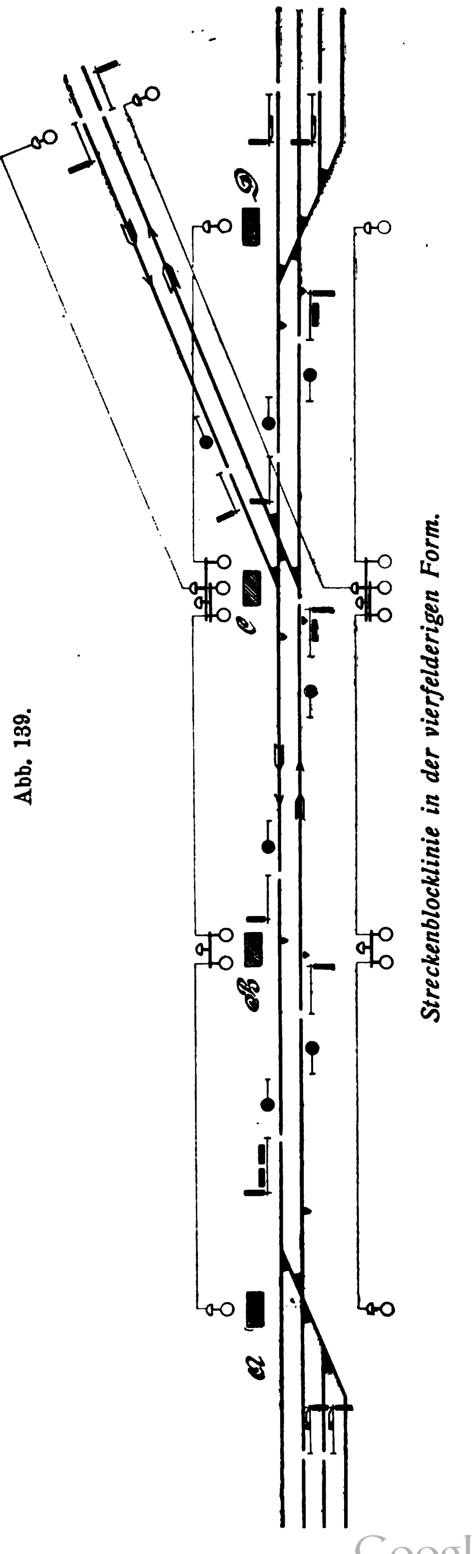


Abb. 139.

Streckenblocklinie in der vierfelderigen Form.

---

*) Vergl. die Grundsätze für die Ausführung der elektrischen Blockeinrichtungen auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen nebst Ausführungsbestimmungen.
(E.-V.-Bl. 1899 S. 255.)



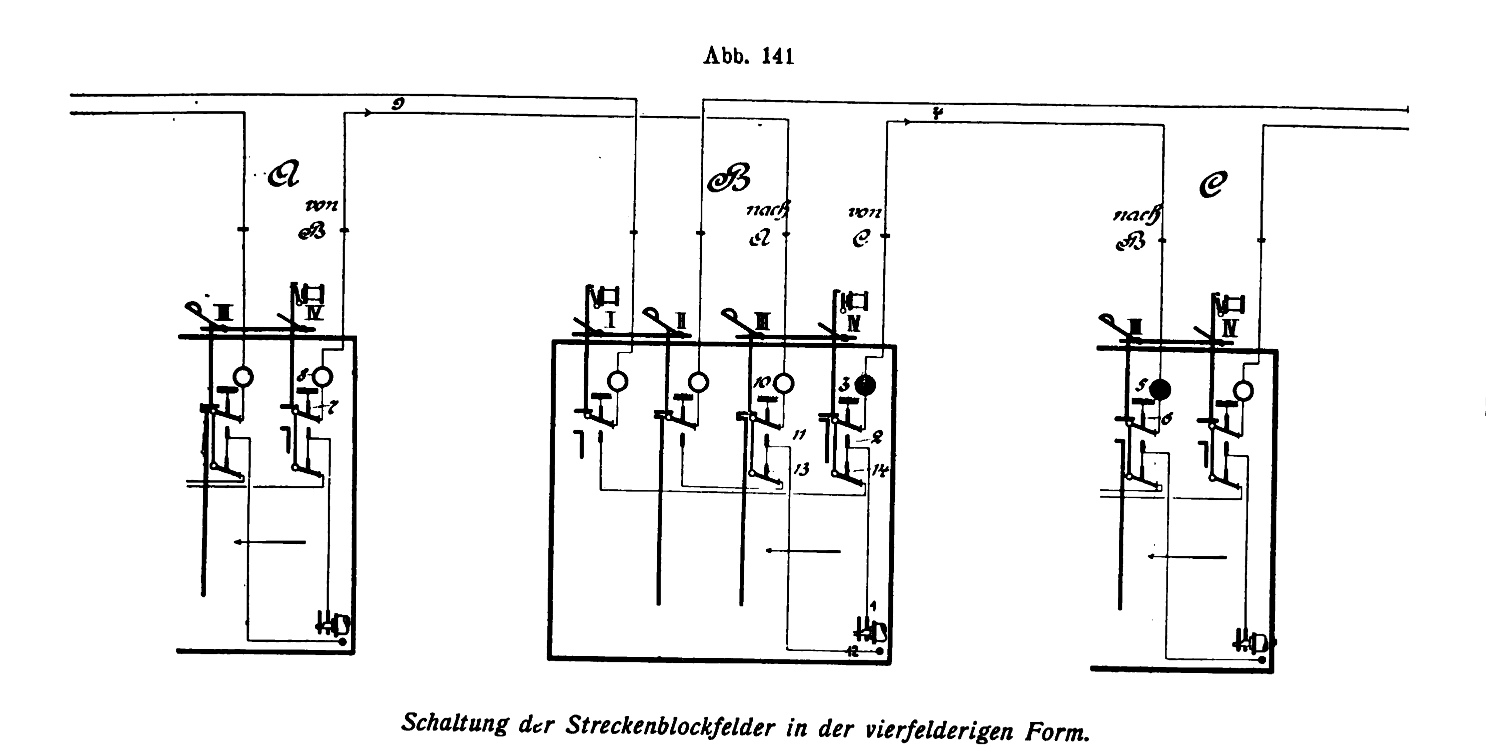
Abb. 140.

Streckenblockwerk für einfache Streckenblockstellen.

gungen, an einem Punkte mehr als zwei Streckenabschnitte zusammen, so vergrößert sich die Zahl der Streckenfelder der Zahl der hinzukommenden Strecken entsprechend, indem für jede zweigleisige Strecke wieder ein Anfangfeld und ein Endfeld hinzukommt.

Die Abb. 139 gibt ein Bild des Zusammenhanges der Felder einer Streckenblocklinie in der vierfelderigen Form. Es ist eine zweigleisige Streckenblocklinie zwischen zwei Bahnhöfen A und D dargestellt, auf der sich an dem einen Punkt C eine Abzweigung in eine zweigleisige Strecke befindet, die bis zur nächsten Zugfolgestelle ebenfalls durch Streckenblockung gesichert ist. Die Streckenfelder für die beiden Fahrrichtungen sind voneinander getrennt dargestellt. Bei der Ausführung werden diese Felder in einem gemeinsamen Blockgehäuse untergebracht. Der erste Streckenabschnitt in jeder Fahrrichtung beginnt bei dem Ausfahrsignal der

Abb. 141

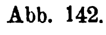


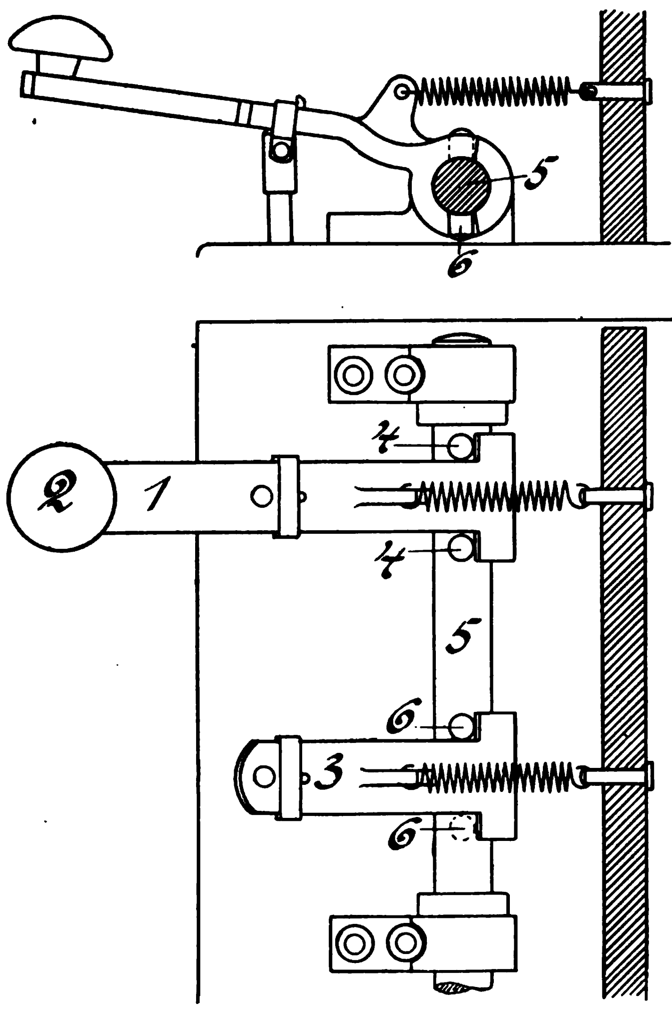
Schaltung der Streckenblockfelder in der vierfelderigen Form.

Station; der letzte Streckenabschnitt endet bei dem Einfahrsignal der anderen Station. In der Reihenfolge von links nach rechts sind vorhanden: eine Blockanfang- und Endstelle A, eine Streckenblockstelle B, eine Streckenblockstelle mit Abzweigung C und eine Blockanfang- und Endstelle D. Die Einrichtungen am Gleis zur Mitwirkung des Zuges sind nur durch einfache Schienenkontakte angedeutet. Die zwischen den einzelnen Streckenfeldern erforderlichen Blockleitungen sind mit eingezeichnet.

Die Anordnung eines Streckenblockwerkes für eine einfache Streckenblockstelle ist aus Abb. 140 ersichtlich. Die Blockfelder sind die auf Seite 193 beschriebenen. Die beiden äußeren Felder sind die Endfelder, die beiden inneren die Anfangfelder der zusammenstoßenden Streckenabschnitte.

Die Schaltung der Felder des Blockwerkes im Zusammenhange mit den zusammenarbeitenden Feldern der benachbarten Blockstellen ist aus Abb. 141 ersichtlich. Es ist angenommen, daß ein Zug in der Richtung von C nach A unterwegs und zur Zeit gerade an der Blockstelle B vorbeigefahren ist. Die Strecke C—B ist von dem Wärter in B noch nicht freigegeben. Es befindet sich daher das Anfangfeld III in C der Strecke C—B im geblockten, das Endfeld dieser Strecke — Feld IV in B — im entblockten Zustande. Die Farbscheiben beider Felder zeigen Rot. Die an dem Endfelde IV in B befindliche elektrische Druckknopfsperre ist durch den Zug ausgelöst worden, so daß das Feld bedient werden kann. Der Wärter in B drückt zu diesem Zweck die Blocktaste des Feldes III und nimmt dabei die Taste IV mit. Durch Kurbeln des Induktors wird dann ein Strom entsendet von dem Pol 1 des Induktors über Klemme 2, durch den Elektromagneten 3 des Streckenfeldes, die Leitung 4, durch den Elektromagneten 5 des Feldes III in C, zur Klemme 6, zur Erde, durch die Erde nach der geerdeten Klemme 7 in A, durch den Elektromagneten 8 des Feldes IV dieser Blockstelle, die Leitung 9, zu dem Elektromagneten 10 des Feldes III in B, durch die Klemme 11 an diesem Felde, zum anderen Pol 12 des Induktors. Der Stromkreis ist also geschlossen, und der entsandte Wechselstrom sperrt die Streckenfelder III und IV in B und gibt das Feld III in C und IV der Blockstelle A frei. Damit ist das den Streckenabschnitt B—C deckende Signal in C entblockt und das den Streckenabschnitt A—B deckende Signal in B geblockt. Die Entblockung des letzteren erfolgt nach Vorbeifahrt des Zuges in A genau in der gleichen Weise durch gemeinsames Drücken der


Abb. 142.



Die Blocktaste. Bauart Siemens & Halske.

Felder III und IV, wobei der Strom von dem Induktor der Blockstelle A aus entsendet wird.

Die Bedingung, daß das Endfeld eines Streckenabschnitts mit dem Anfangfeld des folgenden Abschnitts gemeinsam bedient werden muß, wird, wie beschrieben, durch eine Kuppelung der Blocktasten dieser Felder erreicht. Man kann dazu entweder eine einzige Taste, die gleichzeitig auf die Druckstangen beider Felder drückt, benutzen (Gemeinschaftstaste), oder man kuppelt die beiden

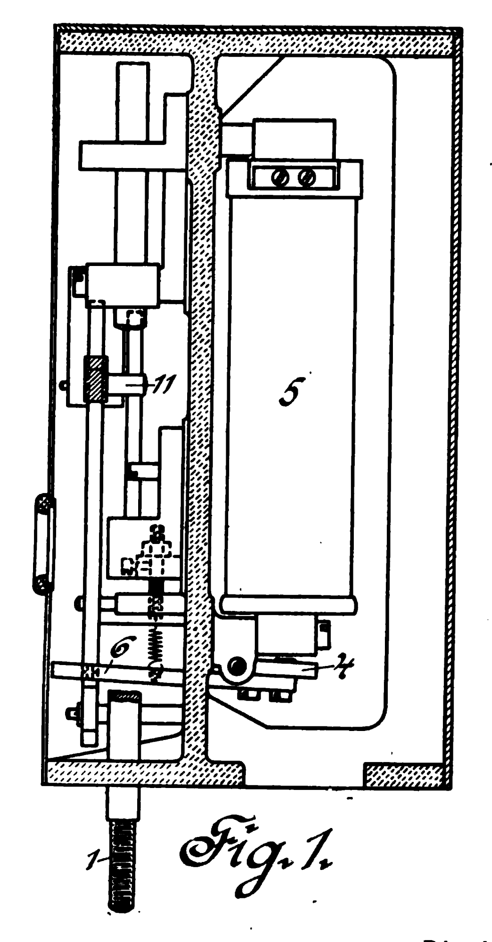
Tasten, wie es jetzt allgemein üblich ist, nach Abb. 142. Nur die eine Hebeltaste 1 erhält einen Druckknopf 2, die andere 3 ist verkürzt und ohne Druckknopf. Die Taste 1 dreht beim Abwärtsgang durch die Stifte 4 die Welle 5. Auf dieser Welle sitzt ebenfalls lose die andere Taste 3. Bei der Drehung der Welle nehmen Stifte 6 auf ihr die Taste mit nach abwärts.

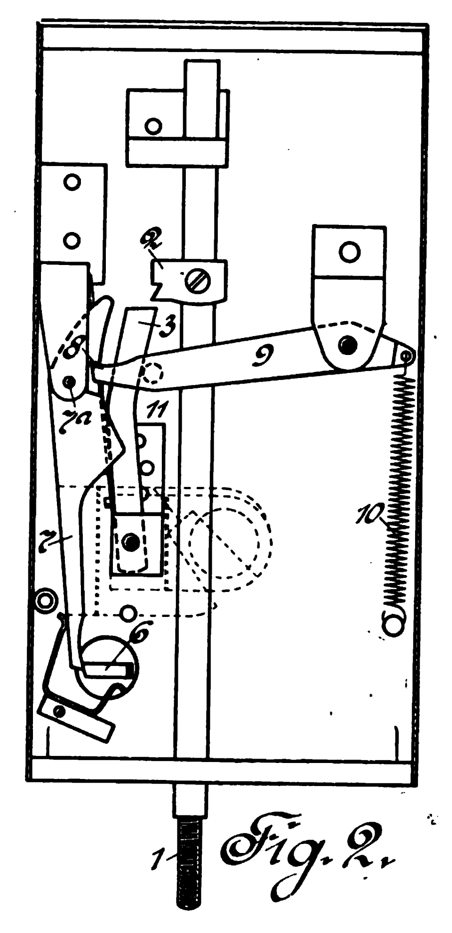
Über den Endfeldern sind die elektrischen Druckknopfsperren aufgebaut.

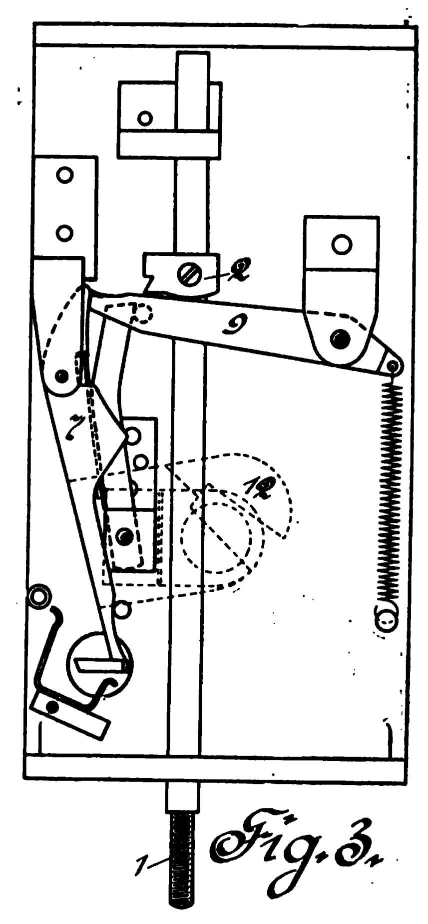
Das Wesen der elektrischen Druckknopfsperre besteht darin, daß eine mit der Druckstange des Blockfeldes fest verbundene Stange durch eine Klinke an einer Abwärtsbewegung solange gehindert wird, bis der zugehörige Elektromagnet seinen Anker anzieht.

Die zur Zeit übliche Ausführungsform zeigt Abb. 143. Die Stange 1 ist durch ein Kuppelstück mit der Druckstange des Blockfeldes verbunden. Auf ihr sitzt ein Ansatz 2 (Fig. 2), unter dem sich in der Grundstellung eine Sperrklinke 3 mit geringem Spielraum befindet und so eine Bewegung der Stange nach unten verhindert. An dem Anker 4 des Elektromagneten 5 (Fig. 1) befindet sich eine Verlängerung 6, die sich bei abgefallenem Anker vor eine Festhaltklinke 7 legt. An einer Nase 8 (Fig. 2) dieser Klinke ist in der Sperrstellung ein Hebel 9 abgefangen, den eine Feder 10 nach aufwärts zu bewegen sucht. Der Hebel versucht die Klinke um ihren Lagerpunkt 7a zu drehen. Diese Drehung wird aber bei abgefallenem Anker durch die Verlängerung 6 des Ankers verhindert. Auf der Klinke sitzt ein Stift 11, der bei einer Aufwärtsbewegung des Hebels die Sperrklinke beiseite drückt. Der Hebel kann aufwärts gehen, sobald durch Anziehen des Elektromagnetankers der Klinke die Stützung an diesem entzogen ist. Er dreht beim Hochgehen die Klinke solange, bis er von der Nase der Klinke abrutscht (Fig. 3). Ist die Sperrklinke durch die hochgehende Stange beiseite gedrückt, so kann die Stange durch Bedienen der Blocktaste nach abwärts geführt werden. Hierbei drückt der Ansatz 2 auf der Stange den Hebel 9 wieder nach abwärts. Der Hebel führt die Klinke 7 wieder in ihre Grundstellung (Fig. 2) zurück. Sie bleibt in dieser stehen, wenn inzwischen der Strom durch den Elektromagneten unterbrochen ist. Wird die Hebeltaste des Blockfeldes losgelassen, so geht der Hebel bis zur Nase 8 der Klinke zurück, und sämtliche Teile stehen wieder in ihrer Grundstellung. An der Klinke ist eine schwarz-weisse Farbscheibe 12 befestigt, die sich durch ein Fenster

Abb. 143.

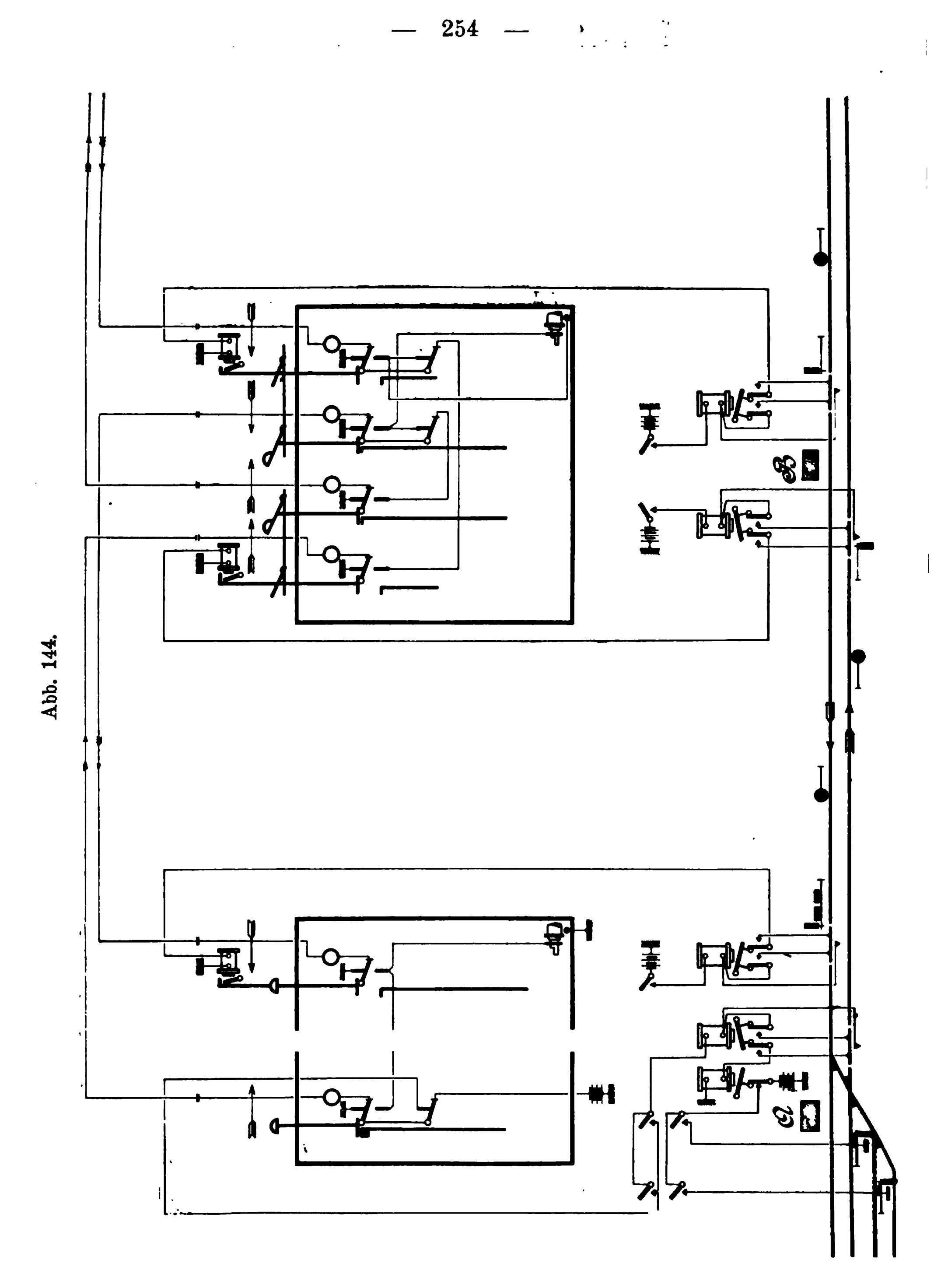


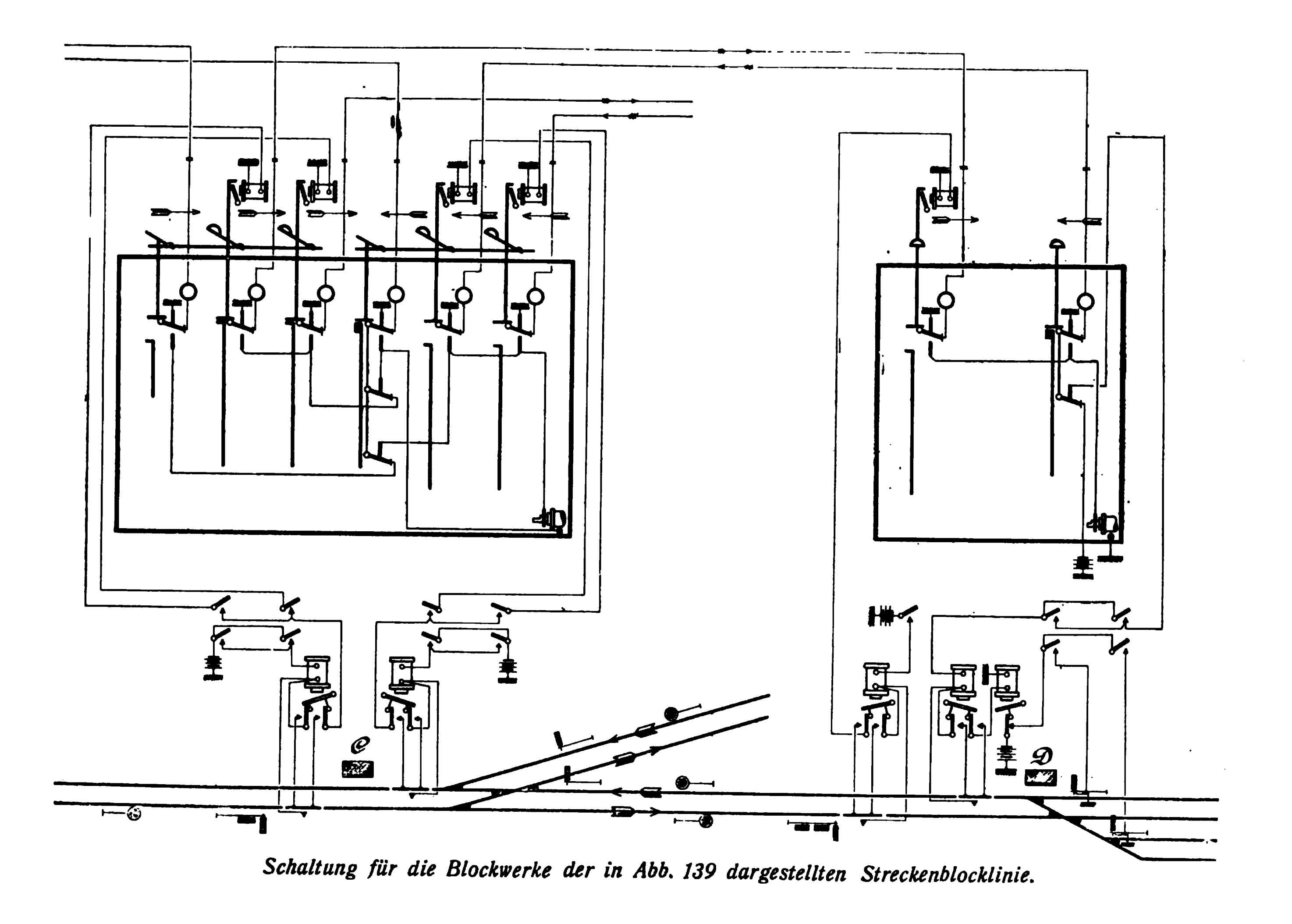




Die elektrische Druckknopfsperre. Bauart Siemens & Halske.

Abb. 144.





Schaltung für die Blockwerke der in Abb. 139 dargestellten Streckenblocklinie.

in dem Gehäusedeckel der Druckknopfsperre beobachten läßt. Ist schwarz sichtbar, so befindet sich die Sperre in der Sperrlage; weiß zeigt an, daß die Sperre ausgelöst ist.

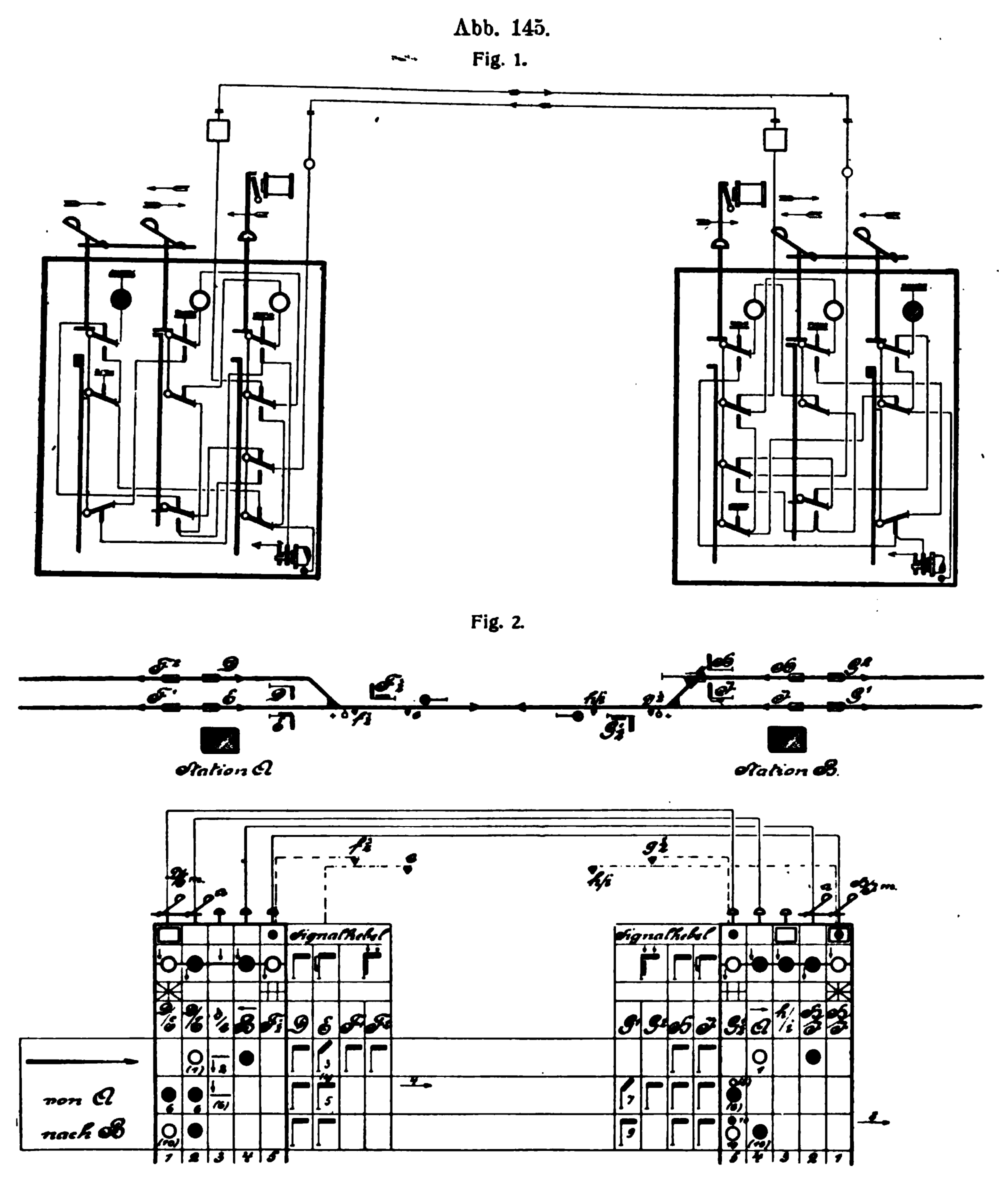
Die Schaltung der Blockwerke für die in Abb. 139 dargestellte Streckenblocklinie ist in Abb. 144 ausgeführt. Hierbei ist auch die Schaltung der elektrischen Druckknopfsperre in Verbindung mit der isolierten Schienenstrecke sowie die der später zu behandelnden elektrischen Signalarmkuppelung (Seite 265) angegeben. Die Blockschaltung ist nach den Ausführungen zu Abb. 141 ohne weiteres verständlich.

2. Die Streckenblockung für eingleisige Bahnen.

Auf eingleisigen Bahnen ist der Zugverkehr so zu sichern, daß zwischen zwei Bahnhöfen nicht nur in gleicher Richtung fahrende Züge in dem nötigen Raumabstand voneinander gehalten, sondern auch Gegenfahrten ausgeschlossen werden. Hierzu ist außer dem für jede Richtung erforderlichen Anfangfeld und Endfeld noch ein weiteres Feld für die Herfahrterlaubnis — das sog. Streckenbesetzungsfeld — notwendig. Die auf die Strecke weisenden Ausfahrsignale der beiden Bahnhöfe, zwischen denen Streckenblockung besteht, sind in der Grundstellung durch ihr Anfangfeld geblockt.

Soll eine Zugfahrt stattfinden, so blockt die den Zug annehmende Zugmeldestelle ihr Streckenbesetzungsfeld und gibt damit das Anfangfeld auf dem anderen Ende des Streckenabschnitts frei. Durch Blocken des Streckenbesetzungsfeldes wird das Ausfahrsignal, das an der die Herfahrt erlaubenden Blockstelle schon durch das Anfangfeld in Haltstellung verschlossen ist, nochmals festgelegt, sodaß selbst für den Fall, daß von der anderen Seite eine Fahrterlaubnis erteilt werden würde, es nicht möglich wäre, das Ausfahrsignal in die Fahrstellung zu bringen. Nach der Ausfahrt des Zuges bringt der Zug das Ausfahrsignal selbsttätig mittels der elektrischen Armkuppelung auf Halt. Der Wärter verschließt durch Blocken des Anfangfeldes den Signalhebel in der Haltlage, betätigt hierbei das Streckenbesetzungsfeld und sendet Strom nach dem anderen Ende des Streckenabschnitts, der dort das Endfeld freimacht und damit den Zug vormeldet. Sobald der Zug am Ende des Streckenabschnitts an dem auf Fahrt stehenden Einfahrsignal vorbeigefahren ist und eine Stromschlußvorrichtung betätigt hat, die eine elektrische Druckknopfsperre an dem Endfeld auslöst, kann der Streckenabschnitt durch Bedienen des End-

Abb. 145.



Streckenblockschaltung für eingleisige Bahnen.

feldes wieder freigegeben werden. Die Einfahrt eines Zuges in einen besetzten Streckenabschnitt wird also dadurch ausgeschlossen, daß das Streckenbesetzungsfeld geblockt bleibt, bis der voraufgefahrene Zug den Streckenabschnitt verlassen hat. Während einer Zugfahrt kann aber auch eine Gegenfahrt nicht stattfinden,

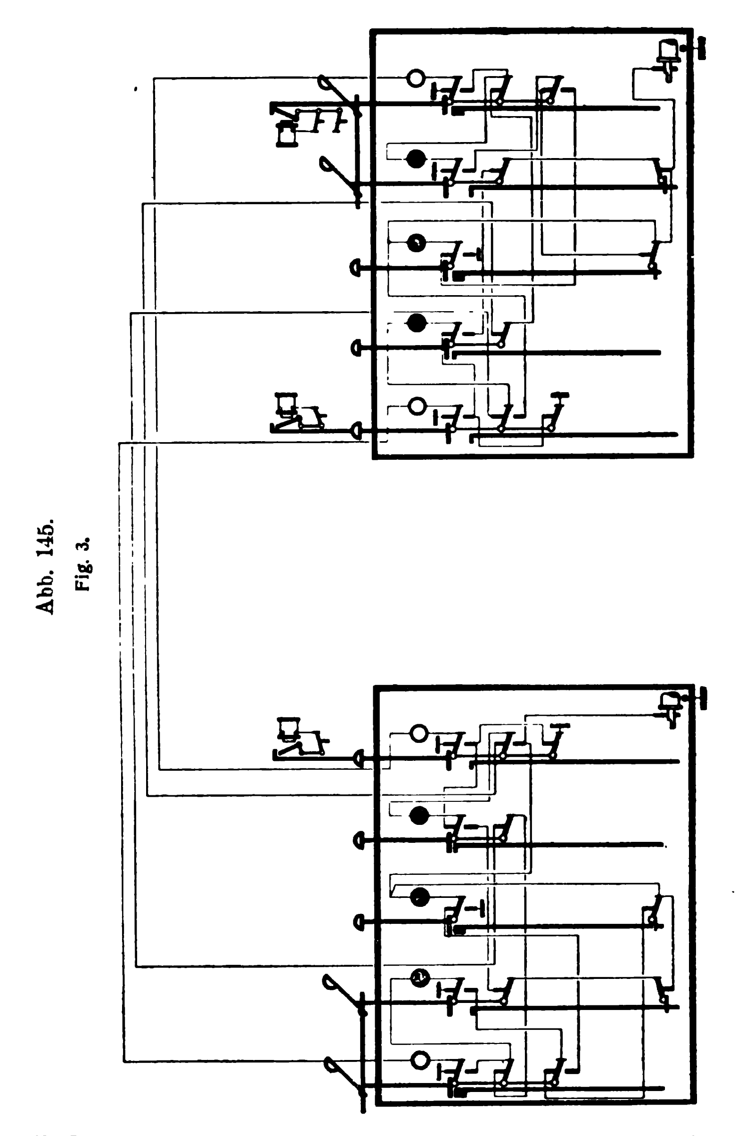


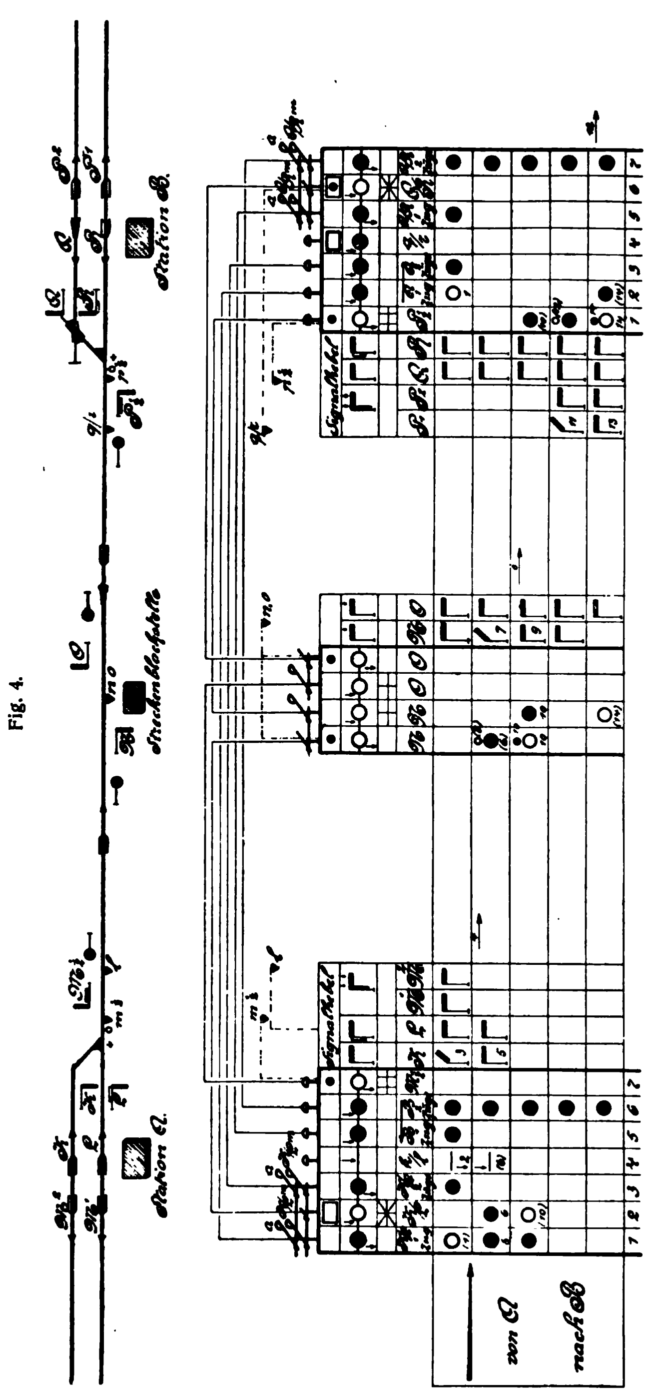
Abb. 145.
Fig. 3.

weil das Anfangfeld für diese Fahrt durch Einrichtung einer Stromunterbrechung im Blockwerk der andern Blockstelle nicht entblockt, das Signal also nicht auf Fahrt gestellt werden kann.

Die Schaltung ist aus Abb. 145 Fig. 1 ersichtlich.

Die Streckenblockung läßt auch die Einschaltung von Streckenblockstellen zu. Sie wird, ähnlich wie eine Streckenblockstelle für zweigleisige Bahnen, in der vierfelderigen Form ausgebildet. Die Streckenblockstelle erhält für jede Richtung je ein Anfang- und

Fig. 4.



Streckenblockschaltung für eingleisige Bahnen.

ein Endfeld. Die Erteilung der Herfahrterlaubnis geschieht genau so wie bei der Blockung ohne Streckenblockstelle. Sobald ein Zug an der Streckenblockstelle vorübergefahren ist, kann eine Zustimmung für eine Fahrt in der gleichen Richtung gegeben werden, während die Erlaubnis für eine Gegenfahrt solange ausgeschlossen bleibt, bis der Zug an der am anderen Ende der Strecke gelegenen Zugmeldestelle angekommen ist.

In neuester Zeit kommt die Streckenblockung für eingleisige Bahnen nur noch in der folgenden erweiterten Form zur Ausführung, wodurch noch zwei weitere Bedingungen erfüllt werden.

1. Die einmal erteilte Fahrerlaubnis kann erforderlichenfalls blockelektrisch wieder zurückgegeben werden, solange die Einfahrt eines Zuges in einen Streckenabschnitt noch nicht vorsichgegangen ist, das Ausfahrsignal also noch nicht auf Fahrt gestellt ist.
2. Die Erlaubnis zur Einfahrt eines Zuges in den Streckenabschnitt (Gegenfahrt) kann schon erteilt werden, wenn noch ein Zug in entgegengesetzter Richtung unterwegs ist, was bei den sog. spitzen Kreuzungen zur Ermöglichung eines schnelleren Zugverkehrs erwünscht ist, da dann nach Einfahrt eines Zuges in eine Station sofort ein Zug in entgegengesetzter Richtung abgelassen werden kann.*)

In jedem Blockwerk der Stationen sind 4 Blockfelder erforderlich (vergl. Fig. 2) und zwar ein Anfangfeld (1), ein Endfeld (5), ein Erlaubnisfeld (4), mit dem die Erlaubnis für die Fahrt eines Zuges nach der anderen Station erteilt wird, und ein zweites Erlaubnisfeld (2), mit dem die Erlaubnis zu einer Fahrt von der anderen Station aus empfangen wird.

Die Anordnung unterscheidet sich daher von der vorbeschriebenen dreifelderigen Form im wesentlichen dadurch, daß das Streckenbesetzungsfeld in zwei Blockfelder und zwar in ein gebendes und in ein empfangendes Erlaubnisfeld zerlegt ist.

Um die Rückgabe einer erteilten Erlaubnis zu ermöglichen, solange das Ausfahrsignal noch nicht auf Fahrt gestellt, und die Einfahrt des Zuges in den Streckenabschnitt noch nicht vorsichgegangen ist, wird ein in Form eines Blockfeldes ausgebildeter sog. Stromabschneider (Feld 3) in das Blockwerk eingebaut, der die Ausfahrsignalhebel verschließt. (Vergl. auch Fig. 3.) Um diese freizugeben, muß der Stromabschneider durch die Blocktaste

---

*) Zentralblatt der Bauverwaltung 1905. S. 629 ff.

niedergedrückt und durch Drehen der Induktorkurbel elektrisch festgelegt werden. Hierbei wird die Blockleitung, auf der die Erlaubnis erteilt worden ist, unterbrochen, sodaß Feld 2 nicht allein bedient werden kann, d. h. die Rückgabe der erhaltenen Erlaubnis nicht mehr möglich und dadurch die Erteilung der Erlaubnis für eine Gegenfahrt ausgeschlossen ist. Diese Leitungsunterbrechung dauert solange, bis nach Einfahrt des Zuges in den Streckenabschnitt das Anfangfeld geblockt und hierdurch der Signalhebel von neuem unter Blockverschluß gelegt ist.

Da der Stromabschneider teilweise eine gleiche Wirkung wie das Fahrstraßenfeld ausübt, so kann an seiner Stelle auch ein für die Ausfahrten angeordnetes Fahrstraßenfeld mitbenutzt werden. (Vergl. Fig. 2 und 4, Station B.) In diesem Falle ist das Anfangfeld mit einer elektrischen Druckknopfsperre ausgerüstet, die eine vorzeitige Freigabe des Fahrstraßenfeldes verhindert.

Die Bedienungsvorgänge bei einer Zugfahrt von Station A nach B sind in Fig. 2 dargestellt. Bemerkenswert ist, daß, nachdem das Anfangfeld hinter dem in den Streckenabschnitt eingefahrenen Zuge geblockt ist (Bedienungsvorgang 6), Station A durch Bedienen des Erlaubnisfeldes 4 an Station B die Erlaubnis für eine Gegenfahrt geben kann. Station B kann aber ihre Ausfahrsignalhebel J oder H noch nicht auf Fahrt stellen, da sie noch unter dem Verschluß des geblockten Erlaubnisfeldes 4 liegen. Erst nach Einfahrt des Zuges in die Station B und nach Blocken des Endfeldes (Bedienungsvorgang 10) wird Erlaubnisfeld 4 wieder frei, sodaß jetzt erst einer der Ausfahrsignalhebel J oder H auf Fahrt gestellt werden kann.

Die Schaltung der Blockwerke ist in Fig. 3 dargestellt.

Liegt zwischen den Stationen A und B eine Streckenblockstelle (Fig. 4), so erhält sie ein vierteiliges Streckenblockwerk. Die beiden Endblockstellen (A und B) werden dann mit je zwei gebenden und empfangenden Erlaubnisfeldern ausgerüstet, von denen das eine Paar für die Fahrt eines Zuges zwischen A und der Streckenblockstelle, das andere für die Fahrt zweier Züge zwischen A und der Streckenblockstelle und zwischen der Streckenblockstelle und B sowie in umgekehrter Richtung benutzt wird. Das Anfangfeld und das Endfeld jeder Endblockstelle hängt in der üblichen Weise mit den entsprechenden Anfang- und Endfeldern der Streckenblockstelle zusammen.

In Fig. 4 sind die Bedienungsvorgänge für eine Zugfahrt von Station A nach Station B dargestellt. Die Erlaubnis zur Einfahrt

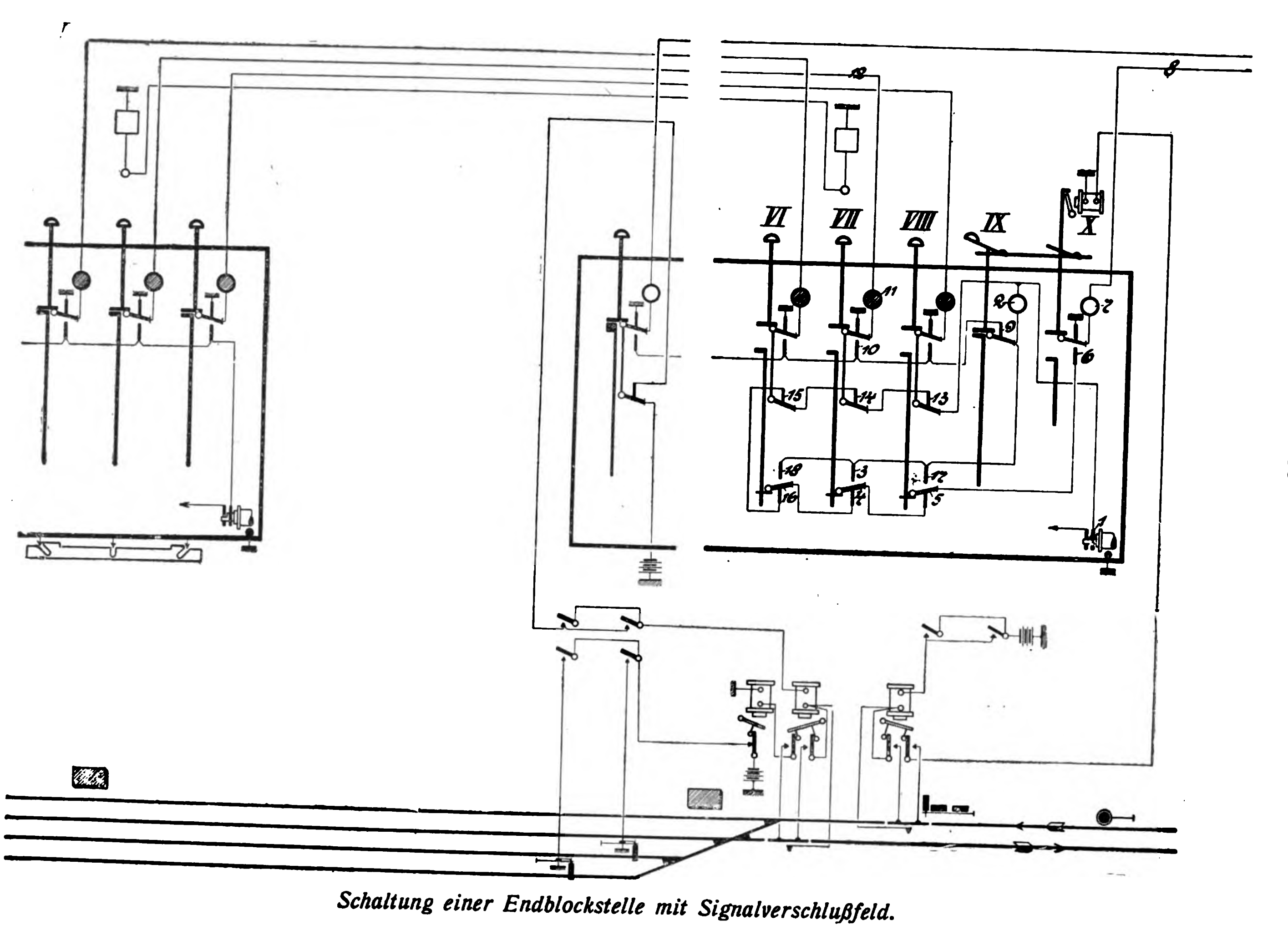
des ersten Zuges von A in den Streckenabschnitt wird in Station B durch Bedienen des Erlaubnisfeldes 2 (für 1 Zug) erteilt (Bedienungsvorgang 1). Nachdem der Zug in den Streckenabschnitt zwischen A und der Streckenblockstelle eingefahren und die Blockung des Anfangfeldes 2 in A bewirkt ist (Bedienungsvorgang 6), kann die Einfahrt eines zweiten Zuges durch Bedienen des Erlaubnisfeldes 3 in B (für 2 Züge) erlaubt werden. Der zweite Zug kann aber nicht in den Streckenabschnitt zwischen A und der Streckenblockstelle eingelassen werden, solange der Abschnitt durch das Anfangfeld 2 in A geblockt ist. Erst nachdem der erste Zug in den Abschnitt zwischen der Streckenblockstelle und Station B eingefahren ist und die Streckenblockstelle den Abschnitt zwischen dieser und Station A freigegeben hat (Bedienungsvorgang 10), kann der zweite Zug von A abgelassen werden. Die Züge können also im Blockabstand einander folgen. Eine Zurückgabe der erteilten Erlaubnis ist möglich, solange der Stromabschneider im Feld 4 noch nicht betätigt worden ist. Während ein Zug oder zwei Züge unterwegs sind, kann von der anderen Seite, im vorliegenden Falle von Station A aus, durch Bedienen des Erlaubnisfeldes 5 (für 1 Zug) bereits die Erlaubnis für eine Gegenfahrt von B nach A gegeben werden. Die Fahrt in entgegengesetzter Richtung kann jedoch nicht eher erfolgen, bis die von A abgefahrenen Züge in B angekommen und blockelektrisch zurückgemeldet sind, da, solange eines der Erlaubnisfelder 2 und 3 in B noch geblockt ist, die Ausfahrsignale verschlossen sind. Die Erlaubnisfelder 2 und 3 werden erst frei durch Blocken des Endfeldes 1 in B und zwar wird, wenn beide Felder geblockt sind, also zwei Züge angenommen sind, beim Blocken des Endfeldes zuerst das Erlaubnisfeld 3 für zwei Züge und erst nach Einfahrt des zweiten Zuges durch nochmaliges Blocken des Endfeldes das Erlaubnisfeld 2 für den ersten Zug frei.

3. Die Abhängigkeit zwischen Streckenblockung und Bahnhofsblockung (Signalverschlußfeld).

Befinden sich die Anfang- und Endfelder in Stellwerken mit Bahnhofsblockung, so sind besondere Abhängigkeiten zwischen den Signalfeldern und den Anfangfeldern nicht erforderlich.

Dagegen ist zwischen dem Endfeld und den für das Einfahrsignal vorhandenen Signalfeldern eine Abhängigkeit zu schaffen, die verhindert, daß auf eine einmalige Einfahrerlaubnis hin mehr als ein Zug aus der Strecke in den Bahnhof eingelassen wird.

Abb. 146.



Schaltung einer Endblockstelle mit Signalverschlußfeld.

Da das Endfeld das Einfahrsignal nicht verschließt, so könnte nach Einfahrt eines Zuges in den Bahnhof für den Fall, daß das Signalfeld nicht geblockt wird, ein zweiter Zug durch Herstellen des Einfahrsignals auf dasselbe Bahnhofsgleis eingelassen werden, ohne daß der Fahrdienstleiter hierzu seine Zustimmnng gegeben hat. Um diese Möglichkeit auszuschließen, wird zwischen das Endfeld und die Signalfelder für das Einfahrsignal ein besonderes Blockfeld, das Signalverschlußfeld, eingeschaltet, dessen Blocktaste mit derjenigen des Endfeldes gekuppelt ist und daher nur mit diesem zusammen bedient werden kann. Es hält in geblockter Lage das Einfahrsignal fest und wird erst beim Bedienen eines der zugehörigen Signalfelder d. h. bei Rückgabe der Einfahrerlaubnis an den Fahrdienstleiter wieder frei. Hierbei wird der durch das Signalverschlußfeld bewirkte zeitweilige Verschluß durch den des Signalfeldes ersetzt. Auf eine Streckenfreigabe kann daher nur ein Zug in den Bahnhof eingelassen werden.

Die Schaltung zwischen Endfeld, Signalverschlußfeld und Signalfeld ist in Abb. 146 dargestellt. Die an den Verlängerungstangen der Signalfelder angebrachten Kontakte 4, 5, 16 haben den Zweck, bei der Bedienung der Blockfelder in unvorschriftsmäßiger Reihenfolge eine Störung des Blockbetriebes auszuschließen. Es soll nämlich zuerst das Endfeld gemeinschaftlich mit dem Signalverschlußfeld und dann das Signalfeld bedient werden. Das geblockte Signalverschlußfeld wird bei der Blockung des Signalfeldes wieder entblockt. Wird das Signalfeld aber versehentlich vor dem Signalverschlußfeld geblockt, so kann auf diesem Wege die Entblockung des Signalverschlußfeldes nicht vorgenommen werden. Die Kontakte bewirken nun eine derartige Führung des Induktorstromes, daß, im Falle das Signalfeld schon geblockt ist, das Signalverschlußfeld überhaupt nicht geblockt werden kann. Bei richtiger Handhabung fließt nämlich, wenn beispielsweise das Signalfeld VII freigegeben ist, beim Bedienen des Endfeldes X und des mit diesem gekuppelten Signalverschlußfeldes IX der Induktorstrom von dem Stromschlußhebel 1 des Induktors durch den Elektromagneten 2 des Signalverschlußfeldes IX über die Klemme 3 des Signalfeldes VII, die bei freiem Felde mit dem Stromschlußhebel 4 des Signalfeldes verbunden ist, über Stromschlußhebel 5 nach der Klemme 6 an dem Endfeld, durch den Elektromagneten 7 dieses Feldes in die Blockleitung 8. Die Felder IX und X werden geblockt. Wird nun das Signalfeld VII bedient, so fließt der Strom vom Stromschlußhebel 1 durch den Elektro-

magneten 2 des Signalverschlußfeldes, Klemme 9 an diesem Feld, Klemme 10 des Signalfeldes, durch den Elektromagneten 11 desselben nach der Leitung 12 zum Signalfeld der Befehlstelle. Das Signalverschlußfeld wird dadurch freigegeben, das Signalfeld geblockt. Derselbe Stromlauf ist vorhanden beim Bedienen des Signalfeldes vor der Blockung des Signalverschlußfeldes. Der beim Niederdrücken der Gemeinschaftstaste des Signalverschluß- und des Endfeldes dann aber vorhandene Stromlauf ist folgender: Induktor 1, Klemmen 13, 14, 15, Stromschlußhebel, 16, 4, 5 der Signalfelder, Klemme 6 des Endfeldes, Elektromagnet 7, Blockleitung 8. Die Leitung durch den Elektromagneten 2 des Signalverschlußfeldes ist an den Klemmen 17, 3, 18 der Signalfelder unterbrochen, das Feld wechselt somit seine Lage nicht.

Ist Bahnhofsblockung nicht vorhanden, steht mithin das Stellwerk in der Befehlstelle, so kommt das Signalverschlußfeld in Fortfall. Die Abhängigkeit von dem Signalhebel ist hierbei, wie später behandelt ist, derart einzurichten, daß auch bei geblocktem Endfeld die abhängigen Signalhebel in der Haltstellung nicht festgelegt sind, damit auch bei verspätetem Eingehen der Vormeldung die Fahrstellung der Signalhebel nicht verhindert wird (vergl. Seite 276).

4. Die elektrische Signalarmkuppelung.

Um den Signalgeber der Blockanfangstelle zu zwingen, das Signal hinter dem ausgefahrenen Zuge auf Halt zu stellen, sodaß die Ausfahrt eines zweiten Zuges aus demselben Gleise auf das in der Fahrstellung verbliebene Ausfahrsignal ausgeschlossen ist, sind die Ausfahrsignale der Blockanfangstellen für solche Bahnhofsgleise, aus denen zwei oder mehrere hintereinander fahrende Züge auf dasselbe Signal ausfahren könnten, mithin unter allen Umständen die Ausfahrsignale für die Hauptgleise der Durchgangsstationen mit elektrischen Signalarmkuppelungen — auch Haltfalleinrichtungen genannt — zu versehen. Nach Befahren eines Schienenkontaktes durch den ausfahrenden Zug fällt der Arm des Ausfahrsignals selbsttätig in die Haltlage zurück, worauf der Signalgeber den Signalhebel in die Grundstellung legt und den Block bedient. Ein erneutes Stellen des Signalhebels auf Fahrt vor der Blockbedienung ist wegen der beim Zurücklegen des Hebels eintretenden Hebelsperre unmöglich (vergl. Seite 277). Die elektrische Signalarmkuppelung der Bauart **Siemens & Halske** ist aus der Abb. 147 ersichtlich.

Abb. 147.

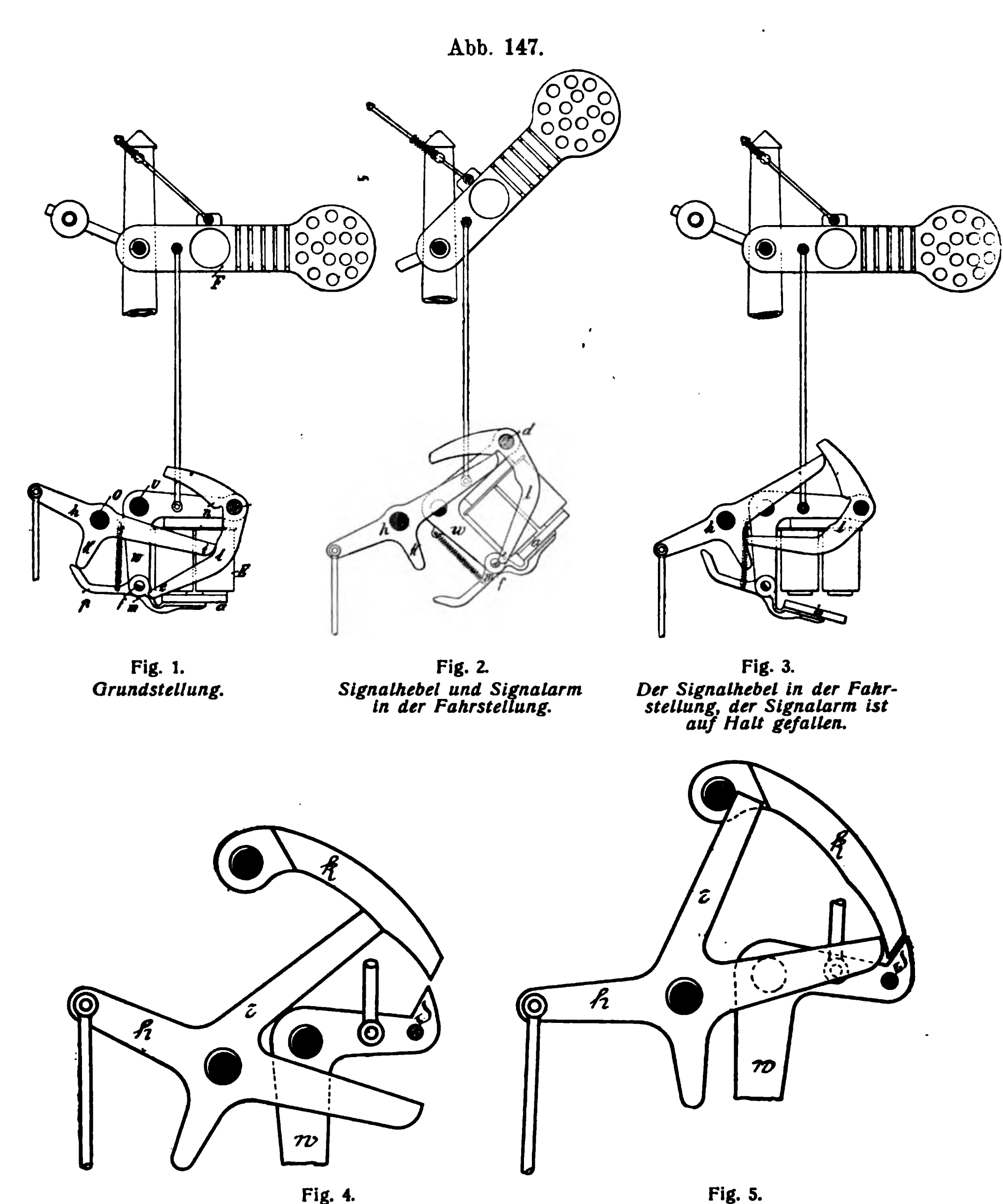


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig. 2.
Signalhebel und Signalarm in der Fahrstellung.

Fig. 3.
Der Signalhebel in der Fahrstellung, der Signalarm ist auf Halt gefallen.

Fig. 4.

Fig. 5.

Die elektrische Signalarmkuppelung.

Die elektrische Signalarmkuppelung besteht aus einer in die Verbindung zwischen Signalantrieb und Signalarm am Signalmast einzuschaltenden Vorrichtung, die den Arm mit dem Signalhebel derart kuppelt, daß der Signalarm unter allen Umständen dem Signalhebel folgen muß, wenn letzterer sich in die Haltlage bewegt,

mit dem Hebel aber nur dann in die Fahrstellung geht, wenn ein Elektromagnet durch Strom erregt ist. Ist der Strom unterbrochen, so kann der Arm nicht in die Fahrstellung gebracht werden; befindet er sich zur Zeit der Stromunterbrechung in Fahrstellung, so fällt er selbsttätig in die Haltlage zurück. Die Stromunterbrechung und damit die Herstellung des Haltsignals kann außer durch Befahren des Schienenkontakts auch noch in anderer, die Erhöhung der Betriebssicherheit fördernden Weise z. B. beim Aufschneiden einer Weiche durch Zungenkontakt oder durch Kontakte an den Aufschneidevorrichtungen der Hebel in den Stellwerken herbeigeführt werden.

Die Wirkungsweise der Armkuppelung ist aus Abb. 147 Fig. 1—3 ersichtlich. Mit dem Signalantrieb ist der Hebel h verbunden, der um die feste Achse o drehbar ist. Auf einer zweiten festen Achse [v dreht sich der Magnetträger w, an dessen einem Arm

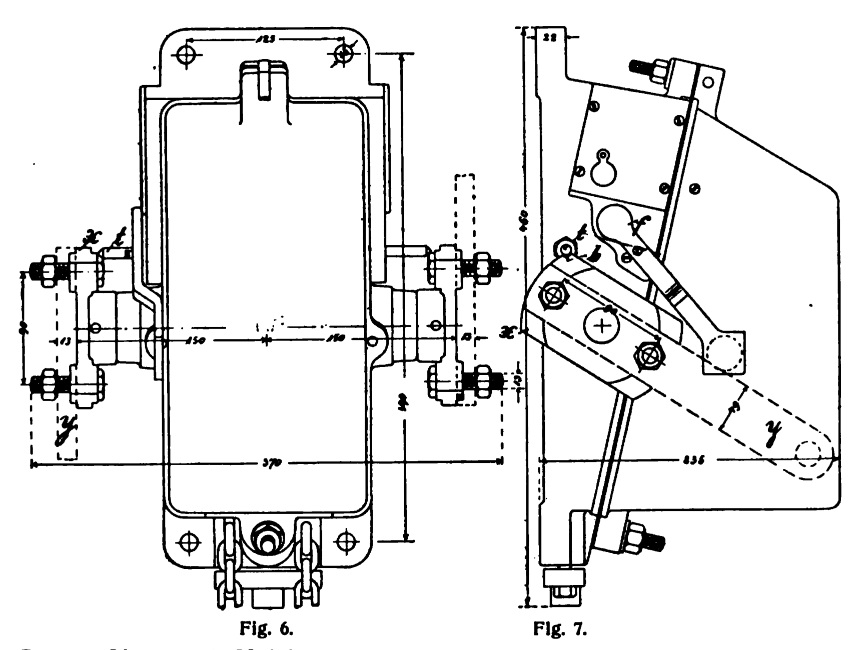


Fig. 6. Fig. 7.

Bauart Siemens & Halske.

eine nach dem Signalarm F gehende Stange angreift. An diesem Arm des Magnetträgers w ist ferner der Elektromagnet E angesetzt, dessen Anker a in dem zweiten Arm des Winkelhebels w gelagert ist. Ein aus dem Hebel hervorragender Teil der Ankerachse f ist etwa bis zur Hälfte weggeschnitten. Ein Fortsatz k des Hebels

h steht mit einem Ansatz p des Ankerhebels m derart in Verbindung, daß in der Ruhelage des letzteren der Anker sanft gegen die Polschuhe des Elektromagneten gedrückt wird. Auf dem einen Arm des Hebels w ist drehbar die Klinke l gelagert, gegen deren Nase n der Hebel h mit einer Schneide i bei einer Drehung um o sich legt. Bei einer Weiterbewegung des Hebels h wird zunächst die Klinke l um ihren Drehpunkt d gedreht. Die Vorgänge bei der weiteren Bewegung von h sind davon abhängig, ob der Magnetanker a, der bei der Drehung des Hebels von dem Ansatz freigegeben ist, von dem Elektromagneten festgehalten wird oder nicht. Ist das erstere der Fall, so legt sich die Klinke l mit ihrem Ende e gegen die Ankerachse f und wird dadurch an einer weiteren Drehung um ihren eigenen Drehpunkt d gehindert. Infolgedessen wird bei weiterer Drehung des Hebels h zugleich mit der Klinke l der Magnetträger w um seine Achse v gedreht. Hebel h und w bewegen sich von da an gemeinsam. Der Signalarm wird in die Fahrstellung gebracht (Fig. 2). Wird aber der Anker a nicht von dem Elektromagneten festgehalten, sondern fällt er durch sein Eigengewicht und unterstützt durch eine Abreißfeder von den Polschuhen ab, so findet die Klinke l an der Ankerachse keinen Stützpunkt und bewegt sich allein mit dem Hebel h weiter. Der Magnetträger und damit der Signalarm bleibt in der Haltstellung (Fig. 3). Die gleiche Lage der Teile zueinander tritt ein, wenn der Anker in der Fahrstellung des Signals abfällt. Beim Zurückführen des Hebels h in die Haltlage wird durch die Ansätze k und p der Anker a wieder an die Polschuhe gedrückt. Dadurch wird erreicht, daß der Kuppelstrom nie den Anker anzuziehen, sondern ihn nur festzuhalten hat.

Um nach dem Niederfallen des Signalarmes unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden, ist in die Leitung des Elektromagneten ein (in der Zeichnung nicht angegebener) Unterbrecher eingeschaltet, der so mit der Klinke l und dem Hebel w in Wechselwirkung steht, daß der Strom nach Lage der Fig. 1 und 2 geschlossen, nach Fig. 3 dagegen unterbrochen ist.

In Abb. 147 Fig. 4 und 5 ist eine weitere Einzelheit der Kuppelung dargestellt. Der mit dem Signalarm verbundene Hebel w wird durch die Klinke k gesperrt, wenn er sich in der Haltlage befindet, während Hebel h in der Fahrstellung steht (Fig. 5). Die Steuerung der Klinke k erfolgt durch den Arm r des Hebels h. Diese Sperrung ist erforderlich, um zu verhüten, daß ein durch Stromunterbrechung in die Haltlage gefallener oder

ein in dieser Lage mangels Stromsendung bei der Hebelbewegung verbliebener Signalarm etwa von Hand in die Fahrstellung gebracht werden kann. Der Arm r hat aber noch einen besonders wichtigen Zweck. Würde nämlich bei der Bewegung des Antriebes in die Haltlage der Signalarm nicht unter Wirkung seines Eigengewichtes dem Antriebe folgen, so würde Arm r sich gegen die Achse d legen und den Magnetträger w mitsamt dem Signalarm mitnehmen.

Sollte es aus irgend welchen Umständen erforderlich werden, die Kuppelung einmal auszuschalten, so kann dies mittels eines gewöhnlich verschlossenen Griffes f (vergl. Fig. 7) außerhalb des Gehäuses der Kuppelung geschehen, der, mit einer Vorrichtung im Innern verbunden, die Klinke l feststellt, sodaß eine Trennung des Antriebes vom Arm nicht möglich ist. Der ausgeschaltete Zustand der Kuppelung ist jederzeit an der Lage des vorerwähnten Griffes erkennbar, da er in regelrechtem Zustande eine rote Scheibe verdeckt, die bei Außerbetriebsetzung der Kuppelung sichtbar wird.

Die sämtlichen Teile der Kuppelung sind in einem gußeisernen Gehäuse mit gußeisernem Deckel untergebracht. Die Achsen laufen alle in Rotgußbuchsen. Fig. 6 und 7 geben eine Ansicht der Armkuppelung. Auf die beiden rechts und links aus dem Gehäuse hervorragenden Achsen sind zum leichten Anschluß an Antrieb und Signalarm die Naben x aufgesetzt, mit denen Flacheisen y zur Verbindung mit dem Antrieb und dem Signalarm verschraubt werden. An jeder Nabe ist eine schlitzförmige Marke b angebracht, die mit einem am Gehäuse festsitzenden Stift t zusammenfallen muß, wenn der Signalhebel und der Signalarm auf Halt stehen. Hieran ist jederzeit ohne weiteres zu erkennen, ob die Armkuppelung richtig angebracht ist. Die Länge der in die Naben einzulegenden Flacheisen hängt von der Bauart der Signale ab und ist so zu bestimmen, daß die Arme den richtigen Ausschlag erhalten.

Die Kuppelung wird gewöhnlich so geliefert, daß die Nabe für das Flacheisen, das mit dem Arm verbunden wird, von vorn gesehen, auf der linken, diejenige für das mit dem Antrieb zu verbindende Flacheisen dagegen auf der rechten Seite des Gehäuses der Kuppelung sich befindet.

Zur Betätigung der elektrischen Armkuppelung wird Gleichstrom verwendet und zwar in der Weise, daß die Fahrstellung des Signalarmes das dauernde Fließen des Stromes verlangt. Hierdurch wird erzielt, daß in Störungsfällen der Signalarm sich in die Haltstellung begibt. Der Strombedarf der Kuppelungen ist

unter gewöhnlichen Verhältnissen nur etwa 50 bis 60 Milliampere, der Widerstand der Elektromagnetrollen 100 Ohm, die erforderliche Spannung an den Elektromagnetrollen beträgt also 5 bis 6 Volt.

B. Die Sperrvorrichtungen für die Streckenfelder (Blocksperren).

Allgemeines.

Für die Herstellung der erforderlichen Abhängigkeiten zwischen den Streckenfeldern und den Signalhebeln sind noch einige Zusatzeinrichtungen erforderlich, welche Sperrvorrichtungen oder auch Blocksperren genannt werden.

Die im nachfolgenden beschriebenen Sperrvorrichtungen sind zum leichteren Verständnis in Verbindung mit je einem nach der Abb. 124 ausgebildeten Signalhebel schematisch dargestellt. Hierbei ist der Darstellung die Bauart **Max Jüdel & Co.** zu Grunde gelegt. Die hauptsächlichsten Bauweisen der Sperrvorrichtungen sind im V. Abschnitte erläutert.

Die Verbindung zwischen den Signalhebeln und Sperren geschieht meist durch Schubstangen, die von den Signalhebeln angetrieben werden und ihrerseits mittels Antriebstücken auf Verschlußscheiben der Sperrvorrichtungen einwirken. An der grundsätzlichen Ausbildung dieser Sperren ändert sich nichts, ob sie von mehreren Signalhebeln oder einem Signaldoppelhebel (wie in Abb. 124) beeinflußt werden. Die Sperren werden im Blockuntersatz untergebracht.

1. Die mechanische Druckknopfsperre.

Da die Streckenfreigabe nur bei freiem Streckenabschnitt erfolgen darf, muß die jedesmalige Bedienung eines Streckenfeldes auch von der tatsächlich erfolgten Zugfahrt abhängig sein. Zu dem Zweck sind Einrichtungen vorgesehen, die verhindern, daß ein Streckenfeld früher bedient wird, als bis das zugehörige Signal auf Fahrt gestellt und wieder auf Halt zurückgelegt ist. Die die Blockbedienung verhindernde zwangsweise Sperrung des freien Streckenfeldes bleibt daher solange bestehen, bis die Zugfahrt stattgefunden hat.

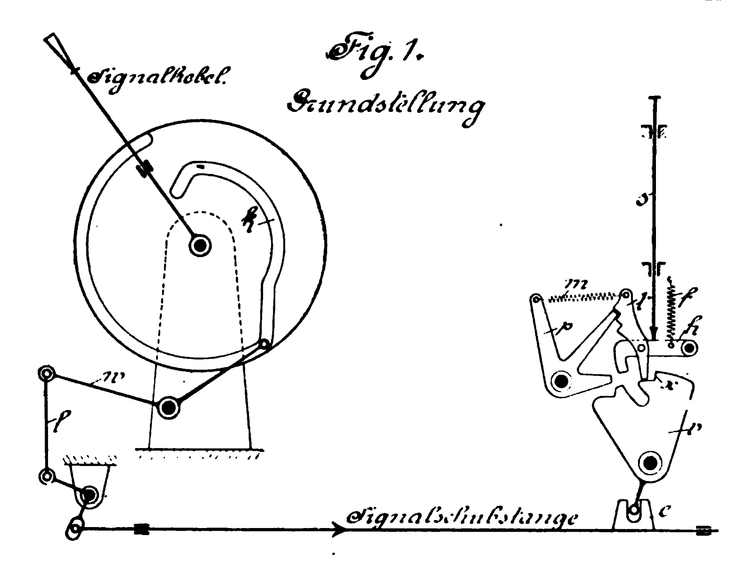
Die Sperrvorrichtung, die diese Forderung erfüllt, ist die mechanische Druckknopfsperre.

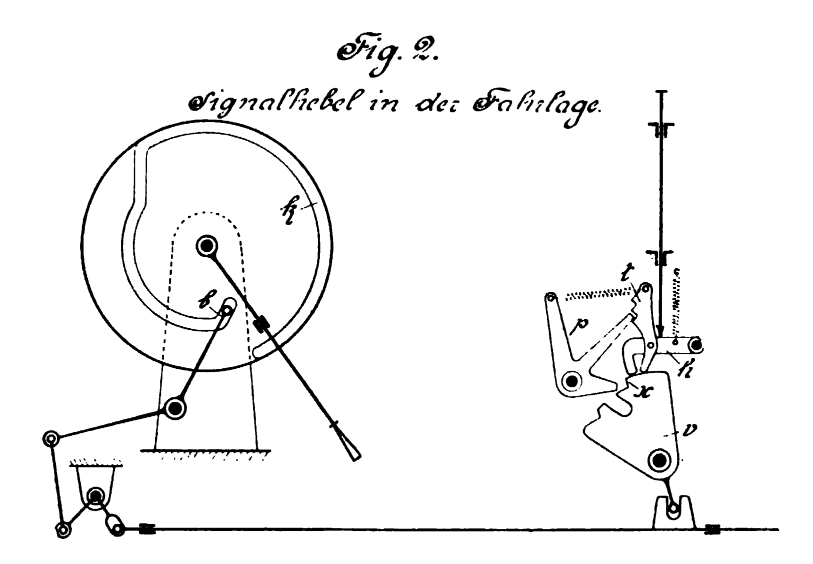
a) Die mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß ist erforderlich bei den Anfangfeldern der Streckenblockstellen und den Signalverschlußfeldern der Blockendstellen. Sie dient in diesen Fällen auch zur Verhütung vorzeitiger Streckenfreigabe, sofern die elektrische Druckknopfsperre wegen Ungangbarkeit usw. außer Betrieb gesetzt ist. Außerdem wird die mechanische Druckknopfsperre auch hei den Anfangfeldern der Blockanfangstellen angewendet, um Betriebstörungen zu verhindern, die bei zufälligem Herunterdrücken der Blocktaste durch die Selbstverschlußklinke eintreten könnten.

Bei der in Abb. 148 gewählten Darstellung besteht die mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß im wesentlichen aus der Verschlußscheibe v, dem Verschlußhaken h und dem Sperrstück p. Diese drei Bestandteile der mechanischen Druckknopfsperre sind auf je einem festen Zapfen drehbar gelagert, während der Drehzapfen für die Stützklinke t am Verschlußhaken h angeordnet ist. Die Teile p und t werden durch die Zugfeder m zusammengehalten. Der Verschlußhaken h nebst Stange s, welche die Bewegung der Verlängerungstange des Streckenfeldes überträgt und daher Übertragungstange heißt, werden in der Grundstellung (Fig. 1) durch die Feder f nach oben gezogen.

Der Signalhebel ist in der Grundstellung der Sperre frei beweglich; jedoch wird das Niederdrücken der Stange s und damit das Blocken der darüber angeordneten elektrischen Einrichtung verhindert, indem sich die Klinke t auf eine Abstufung der Scheibe v stützt. In der Fahrstellung des Signalhebels hat die Signalschubstange, unter dem Einfluß des Stückes b der an der Stellrolle des Signalhebels zu dem Zweck angeordneten Antriebkurve k, die Verschlußscheibe v soweit gedreht, daß der Fuß der Sperrklinke t durch den Vorsprung x nach links gedrängt wird (Fig. 2). Das Lösen der mechanischen Druckknopfsperre erfolgt im letzten Drittel des Stellweges des Signalhebels, damit die Sicherheit besteht, daß der Signalarm auch tatsächlich das Fahrsignal gezeigt hat. Beim Lösen der Sperre fällt das Ende des mittleren Armes am Sperrstück p von der oberen Abstufung der Klinke t in die untere. Ein Niederdrücken der Blocktaste ist während der Fahrstellung des Signals dadurch unmöglich gemacht, daß sich der Verschlußhaken h über der oberen bogenförmigen Begrenzung der Scheibe v befindet. Nach dem Zurückstellen des Signalhebels in die Haltlage (Fig. 3) kann der Hebel erneut auf Fahrt gestellt werden; die Stützklinke t wird inzwischen durch

Abb. 148.

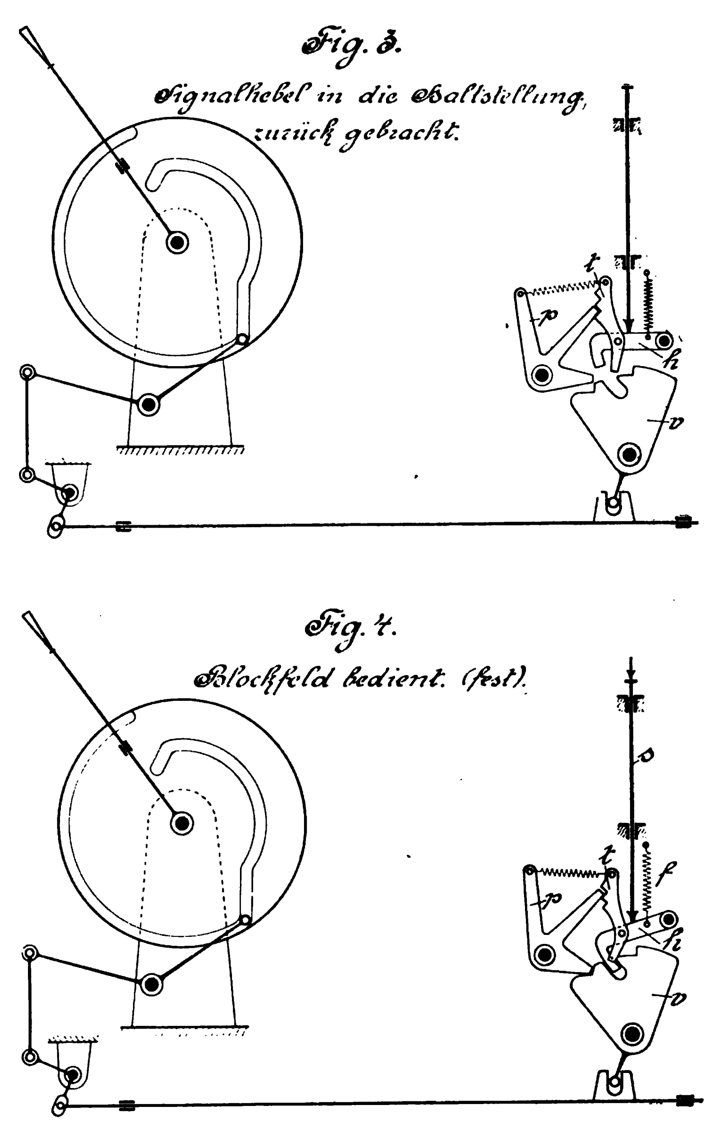




Wirkungsweise der mechanischen Druckknopfsperre mit

das Sperrstück p in ihrer ausgelösten Lage gehalten, während das freie Ende des Verschlußhakens h über einem entsprechenden Ausschnitt der Scheibe v steht; das Feld kann nunmehr geblockt werden.

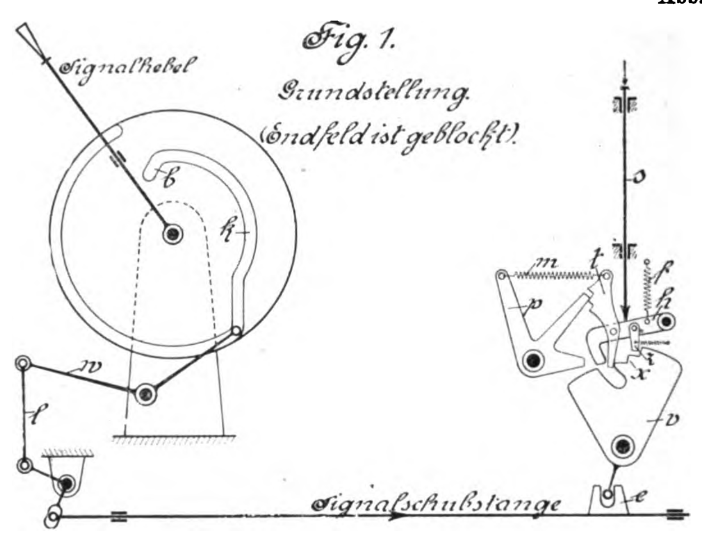
Beim Niederdrücken der Blocktaste tritt sofort der Verschlußhaken h in den Ausschnitt der Scheibe v (Fig. 4) und hält diese,

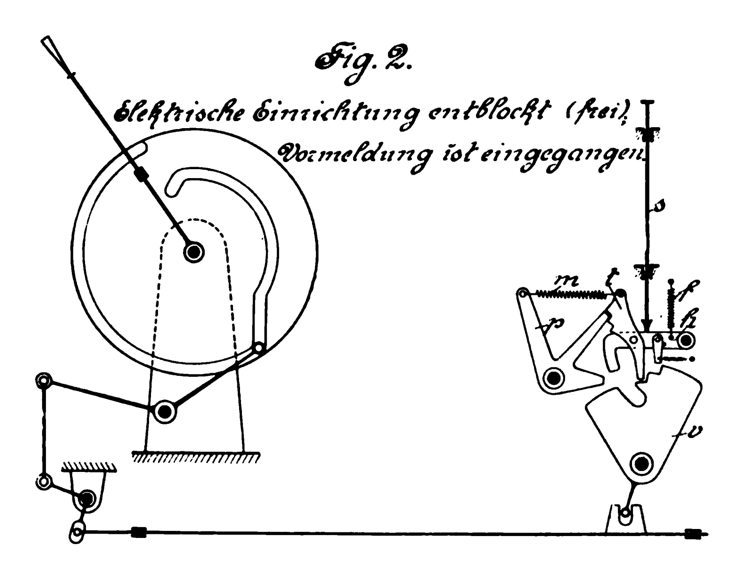


Signalverschluß. Ausführung von Max Jüdel & Co.

die Signalschubstange und den Signalhebel in Haltstellung fest. Hierauf kommt der untere Arm des Sperrstücks p zum Aufliegen auf der Scheibe v und beim weiteren Niederdrücken geht die Klinke t mit dem Hebel h soweit nach abwärts, daß wieder die obere Abstufung an t unter den mittleren Arm von p gelangt.

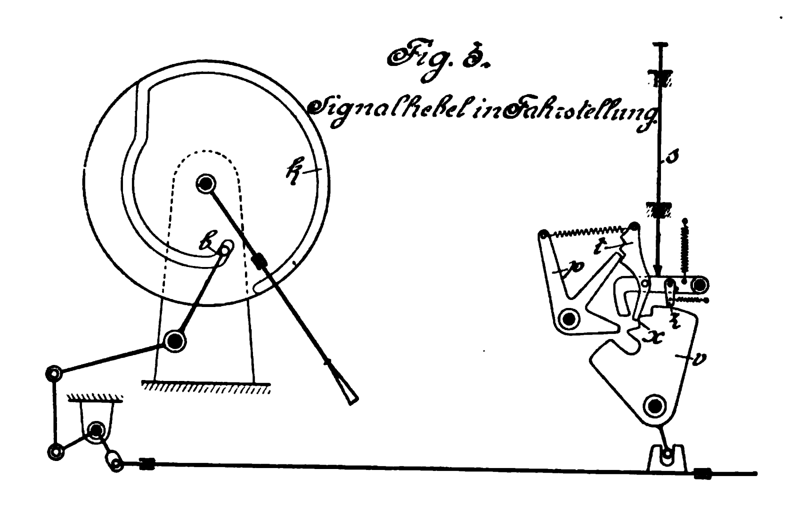
Abb. 149.

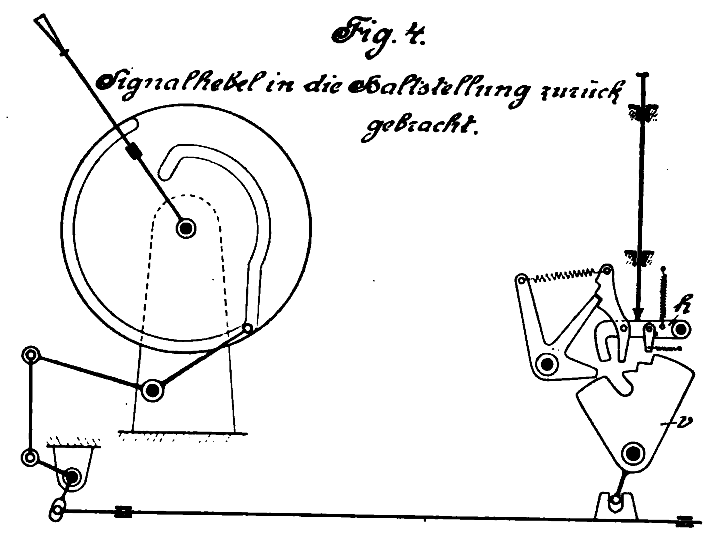




Wirkungsweise der mechanischen Druckknopfsperre ohne

Diese Stellung nach Fig. 4 wird solange aufrecht erhalten, als das Streckenfeld geblockt ist. Der Signalhebel ist während dieser Zeit nicht stellbar. Beim Freiwerden des Streckenfeldes zieht die Feder f Stange s und Verschlußhaken h mit der Stützklinke t nach oben, diese Klinke führt auch das Sperrstück t in seine obere Endlage zurück und die ganze Sperrvorrichtung nimmt wieder die



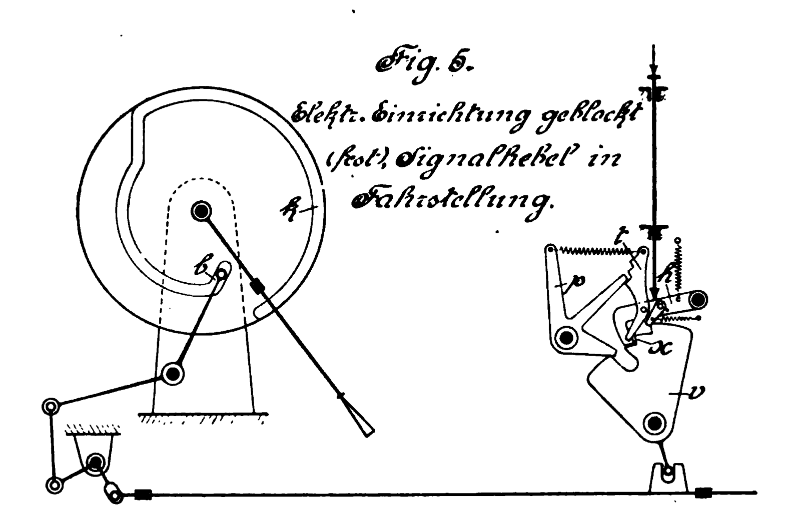


Signalverschluß. Ausführung von Max Jüdel & Co.

in Fig. 1 dargestellte Grundstellung ein. Die Blocktaste des Streckenfeldes kann nicht gedrückt und das Streckenfeld vor der nächsten Fahr- und Haltstellung des Signals nicht mehr bedient werden.

b) Die mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß, Abb. 149, verhindert, wie die vorbeschriebene Sperr-

Abb. 149.



Wirkungsweise der mechanischen Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Ausführung von Max Jüdel & Co.

vorrichtung, die Blockbedienung solange, bis das zugehörige Signal in die Fahr- und danach wieder in die Haltstellung gebracht worden ist; sie unterscheidet sich aber von der Sperre nach Abb. 148 insofern, als bei der vorliegenden Einrichtung ein Verschluß des Signalhebels auch bei geblocktem Streckenfeld nicht stattfindet, die Stellbarkeit des Signals also nicht abhängig ist von dem Zustand des Streckenfeldes. Die mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß wird bei den Endfeldern derjenigen Blockendstellen verwendet, die nicht mit Bahnhofsblockung ausgerüstet sind. (Vergl. Seite 265.)

Die Bestandteile dieser Sperrvorrichtung sind grundsätzlich dieselben, wie bei der Anordnung nach Abb. 148, es kommt hier nur die federnde, am Verschlußhaken h gelagerte Klinke z hinzu. In der Grundstellung nach Fig. 1 ist das Endfeld geblockt, der Signalhebel jedoch unverschlossen, da der Verschlußhaken h nicht in die Verschlußscheibe v eingreift. Wenn nun durch Eintreffen der Vormeldung das Endfeld frei wird (Fig. 2), so zieht die Feder f den Verschlußhaken h mit Stange s und Stützklinke t sowie das Sperrstück p in die obere Endlage, und die Klinke t verhindert durch ihre Abstützung auf dem Rande der Verschluß-

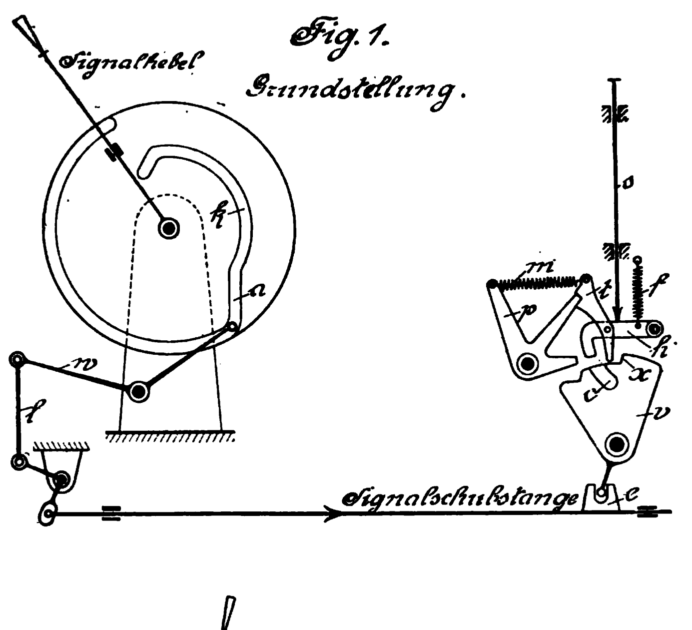
scheibe v das Niederdrücken der Blocktaste, genau wie bei der Sperre in Abb. 148 Fig. 1. Beim Stellen des Signalhebels auf Fahrt (Fig 3) bewirkt das Kurvenstück b der Stellrolle am Ende der Hebelbewegung eine Drehung der Verschlußscheibe v (in entsprechender Weise wie bei Abb. 148 Fig. 2), die durch ihren Ansatz x den Fuß der Stützklinke t soweit zur Seite drückt, daß der mittlere Arm des Sperrstücks p von der oberen auf die untere Abstufung der Klinke t fällt. Solange sich der Signalhebel in gezogener Stellung befindet, ist das Bedienen des Streckenfeldes durch die sich auf die Verschlußscheibe v stützende Klinke z verhindert. Nach Zurückbringen des Signalhebels in die Haltlage (Fig. 4) kann das Feld geblockt und dadurch wieder die Grundstellung nach Fig. 1 herbeigeführt werden.

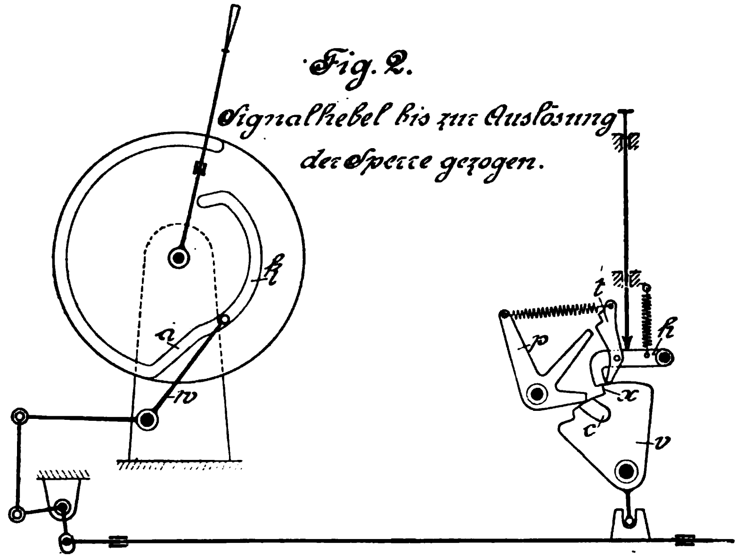
Da kein Zwang besteht, daß die in der Fahrrichtung rückwärts liegende Blockstelle rechtzeitig vorblockt, daß also das Endfeld vor der Ankunft des Zuges am Einfahrsignal entblockt wird, so kommt es vor, daß das Einfahrsignal bei geblocktem Endfeld gezogen werden muß. Hier wird, wie Fig. 5 zeigt, die mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ebenso ausgelöst, als wenn der Signalhebel bei freiem Endfeld auf Fahrt gestellt wird (vergl. Fig. 3). Trifft nun die Vormeldung während der Fahrstellung des Einfahrsignals ein, so zeigt die Sperre die Stellung nach Fig. 3, wobei das Niederdrücken der Blocktaste durch die Klinke z verhindert wird.

2. Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre.

Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre wird unter den Anfangfeldern der Blockanfangstellen sowie auch unter denen der Blockstellen mit Abzweigung verwendet und legt nach einmaligem Stellen eines Ausfahrsignals auf Fahrt und Halt die sämtlichen auf dasselbe Streckenhauptgleis weisenden Ausfahrsignale in der Grundstellung selbsttätig fest. Diese Festlegung (mechanische Hebelsperre) bleibt solange bestehen, bis das Anfangfeld geblockt ist. Beim Blocken des Signals wird der zeitweilige mechanische Verschluß gelöst und durch den elektrischen Blockverschluß ersetzt. Die Sperre soll verhüten, daß der das Anfangfeld bedienende Wärter hinter einem in den Streckenabschnitt eingefahrenen Zuge das Signal für einen zweiten Zug auf Fahrt stellen und dadurch mehrere Züge gleichzeitig in den Streckenabschnitt einlassen kann. Außerdem ist die Sperrvorrichtung so ausgebildet,

Abb. 150.

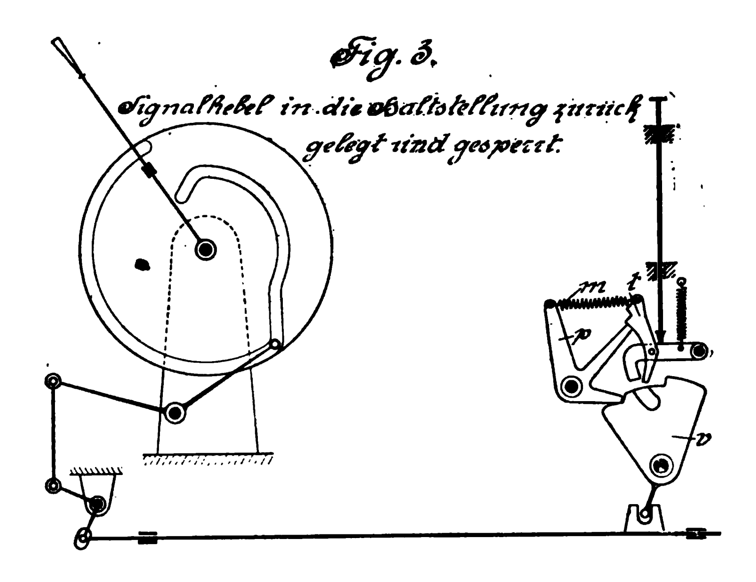


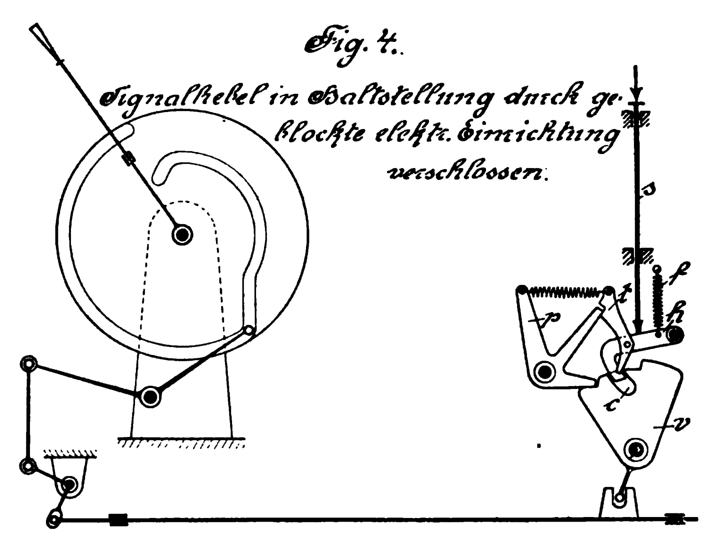


Wirkungsweise der mechanischen Druckknopf-

daß sie die einmalige Bedienung des Streckenfeldes erst nach dem Stellen des zugehörigen Signalhebels auf Fahrt und wieder auf Halt zuläßt (mechanische Druckknopfsperre).

Hinsichtlich der grundsätzlichen Ausbildung weicht die Sperre





und Hebelsperre. Ausführung von Max Jüdel & Co.

von der vorbeschriebenen mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß (Abb. 148) in der Hauptsache dadurch ab, daß ihre Stützklinke t nur eine Abstufung besitzt, statt der zwei Abstufungen nach Abb. 148. In der Grundstellung (Abb. 150 Fig. 1)

ist der Signalhebel unverschlossen und das freie Blockfeld wegen der Abstützung von t auf v nicht bedienbar. Um nicht gleich bei etwaigem Vergreifen den Signalhebel unnötig festzulegen, kann zunächst der Hebel beliebig oft um einen entsprechenden Drehwinkel aus der Grundstellung heraus und wieder in diese zurück bewegt werden, ohne daß die Hebelsperre wirksam ausgelöst wird. Die Auslösung (Fig. 2) muß aber spätestens dann eintreten, wenn der Signalarm merklich aus der Ruhelage herausgeht; eine genaue Lage dieses Punktes, der innerhalb des ersten Drittels des Hebelweges liegt, läßt sich wegen der Verschiedenheit der Signalbauarten, der Leitungslängen usw. nicht angeben (vergl. Seite 285 ff. V. Abschnitt). Die Auslösung der Sperre erfolgt, kurz bevor das obere Ende des Winkelhebels w das Anfangstück a der Antriebkurve k des Signalhebels verläßt, dadurch, daß die von der Signalschubstange gedrehte Verschlußscheibe v mit ihrem Ansatz x gegen den Fuß der Stützklinke t stößt und diese dreht. Hierbei wird das Sperrstück p frei und legt sich mit seinem unteren Arm auf den Kranz der Scheibe v. Das Niederdrücken der Blocktaste ist zunächst noch dadurch verhindert, daß sich der Verschlußhaken h nicht über dem zugehörigen Einschnitt c der Scheibe v befindet. Nach dem Zurückbringen des Signalhebels in die Haltstellung (Fig. 3) legt sich der untere Arm des Sperrstücks p, unter dem Einfluß der Feder m, in den für ihn vorgesehenen Einschnitt der Verschlußscheibe v und macht dadurch eine erneute Fahrstellung des Signalhebels unmöglich. Dagegen läßt jetzt die ausgerückte Stützklinke t ein Bedienen des Anfangfeldes zu. Wenn die Blockung vorgenommen wird (Fig. 4), drückt die Verlängerungstange des Anfangfeldes die Übertragungstange s und den Verschlußhaken h, entgegen der Federkraft f, nach unten; h tritt dabei in den Ausschnitt c ein und die Abstufung der an h gelagerten Klinke t faßt wieder unter den mittleren Arm des Sperrstücks p. Der Signalhebel ist jetzt sowohl durch p wie durch h in der Haltlage verschlossen. Die Rückkehr der Sperrvorrichtung in die Grundstellung (Fig. 1) erfolgt durch Wiederfreiwerden des Anfangfeldes unter dem Einfluß der Feder f.

Um ein vorzeitiges Lösen der Sperre durch bloßes Herunterdrücken und Wiederloslassen der Blocktaste zu verhindern, wird das Anfangfeld mit der auf Seite 196 beschriebenen Selbstverschlußklinke (Verschlußwechsel) versehen, durch welche die Verlängerungstange auch beim einfachen Herunterdrücken ohne Blocken in ihrer Verschlußstellung festgehalten wird.

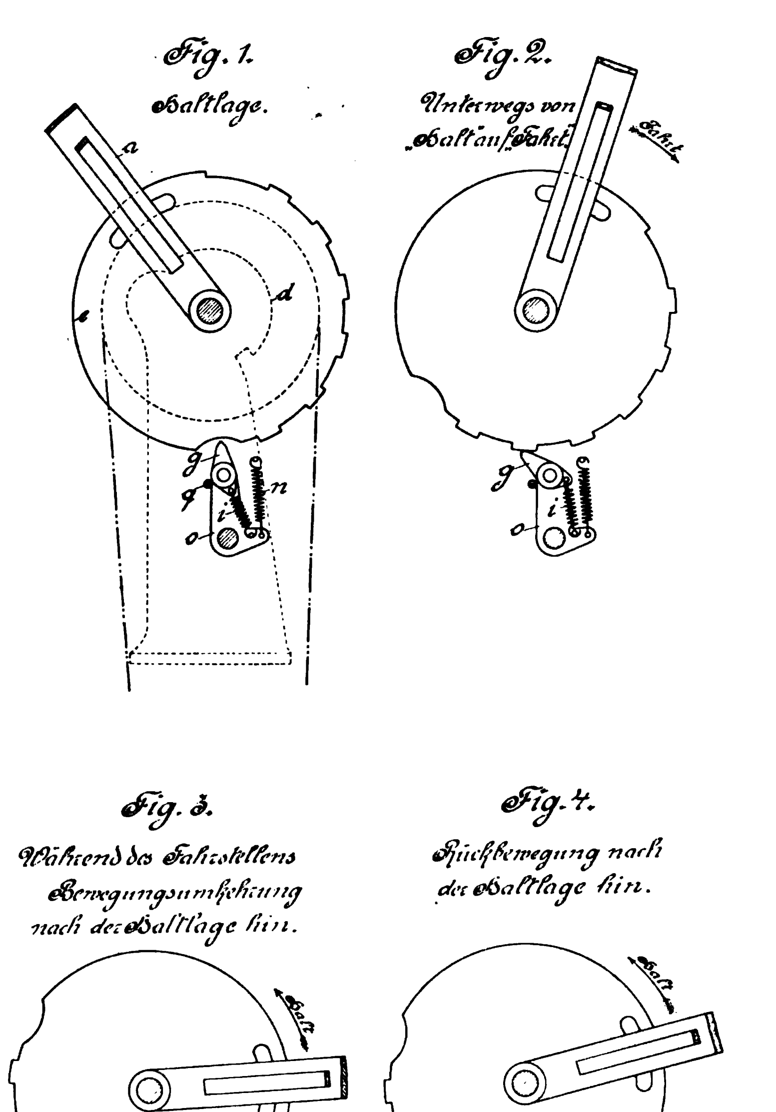
Sind mehrere nach demselben Streckenabschnitt hinweisende Ausfahrsignale vorhanden, so wird, wie gesagt, die Hebelsperre so eingerichtet, daß beim Stellen eines der Ausfahrsignalhebel auf Fahrt und Zurücklegen in Haltstellung dieser und gleichzeitig die übrigen bis zur Blockung des Anfangfeldes mechanisch gesperrt werden. Dies wird in einfachster Weise dadurch erzielt, daß die Signalhebel sämtlich an derselben Signalschubstange angreifen, und diese mit der Hebelsperre unter dem Anfangfelde in Verbindung steht.

Eine Abänderung erfährt die Hebelsperre bei den Streckenblockstellen mit Abzweigung, bei denen die von den Abzweiglinien auf die gemeinschaftliche Strecke weisenden Signale ebenfalls mit der Hebelsperre ausgerüstet werden müssen, damit nicht nach Einlassen des Zuges von der einen Strecke ein zweiter Zug von der anderen Strecke die Erlaubnis zum Einfahren in den gemeinschaftlichen Streckenabschnitt erhalten kann. Um den Betrieb möglichst leicht beweglich zu gestalten, ist in einzelnen Fällen die Hebelsperre dort so eingerichtet, daß beim Stellen eines der Signale von Fahrt auf Halt nur die übrigen mit demselben Anfangfelde in Abhängigkeit stehenden Signale gesperrt werden, während das einmal gezogene Signal beliebig oft auf Fahrt gestellt werden kann, solange das Anfangfeld nicht geblockt und somit die rückwärts liegende Strecke nicht entblockt ist. Diese Sperre wird als halbe Hebelsperre bezeichnet.*) Ihre Anordnung ist bei den Bauweisen der abhängigen Stellwerke näher behandelt.

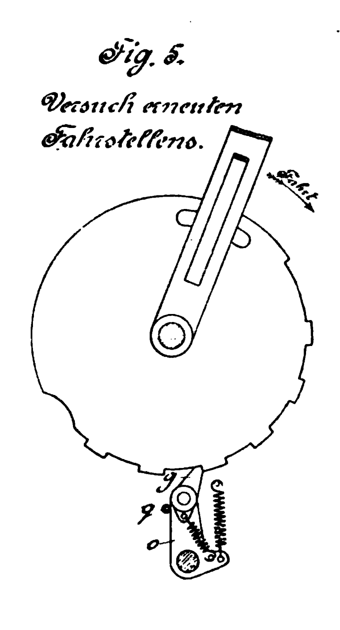
Die erläuterte mechanische Druckknopf- und Hebelsperre kann ihre sperrende Lage, in der sie eine erneute Signalstellung verhindert, erst einnehmen, wenn der vorher auf Fahrt gestellte Ausfahrsignalhebel vollständig in die Haltlage (bis zur Einklinkung) zurückgelegt ist (Abb. 150 Fig. 3). Würde der Signalhebel aus der Fahrstellung nur bis unmittelbar vor die Grundstellung zurückbewegt werden, wobei der Signalarm infolge der Leerwege am Signalantrieb und in der Drahtleitung (vergl. Seite 184 ff. des I. Bandes) längst Halt zeigt, so könnte die Hebelsperre nicht wirksam werden, und eine neue Signalstellung wäre ohne weiteres möglich. Zur Ausfüllung dieser Lücke dient als Ergänzung der Hebelsperre die Unterwegssperre (Abb. 151), die den Wärter zwingt, eine begonnene Rückbewegung des Signalhebels von Fahrt auf Halt vollständig bis in die Grundstellung durchzuführen. Dabei

*) Scholkmann, Signal- und Sicherungsanlagen Seite 1469.

Abb. 151.



Wirkungsweise der Unterwegssperre. Ausführung von Max Jüdel & Co.



muß die Einrichtung so getroffen sein, daß der Signalhebel während des Umlegens von Halt auf Fahrt jederzeit zurückgestellt werden kann, d. h. der Wärter soll nicht gezwungen sein, eine für die Fahrstellung begonnene Signalhebelbewegung zu vollenden. Die Unterwegssperre wird an jedem vom Anfangfelde abhängigen Signalhebel mit Hebelsperre angebracht. Nach der gewählten Anordnung besteht sie aus der federnden Sperrklinke g und der diese Klinke tragenden Schwinge o, die auf einem Bolzen des Signalhebelbocks d gelagert ist und in Grundstellung (Fig. 1) durch ihre Feder n gegen den festen Anschlag q gezogen wird. In der Ruhelage befindet sich die Spitze der Klinke g in einem Ausschnitt der Stellrolle e des Signalhebels und diese Stellung wird von der mit ihrem unteren Ende an der Schwinge o aufgehängten Feder i gesichert. Die Stellrolle e des Signalhebels trägt am äusseren Rand Sperrzähne, mit denen die Klinke g zusammen arbeitet. Wenn nun der Handhebel a und damit die Stellrolle e zur Herbeiführung der Fahrstellung des Signals im Sinne des Pfeils der Fig. 2 bewegt werden, so bringt schon der zuerst zur Wirkung gelangende Sperrzahn die Klinke g unter Längung ihrer Feder i in eine Schräglage, während die Schwinge o ihre Grundstellung beibehält. Beim Weiterdrehen der Stellrolle im Sinne der Fahrstellung schnappt die Klinke g über die einzelnen Sperrzähne hinweg, ohne eine Sperrung herbeizuführen. Erfolgt nun in der Fahrlage zum Zweck des Haltstellens die Umkehr der Signalhebelbewegung, oder wird schon unterwegs die Bewegung in die Fahrlage unterbrochen und der Signalhebel nach der Haltlage hin zurückgestellt (Fig. 3), so dreht die Ecke des nächsten Sperrzahnes mittels der Klinke g die Schwinge o, unter Längung ihrer Feder n, soweit vom Anschlag q ab, bis die Klinke g durchschnappen und eine der früheren Lage nach Fig. 2 entgegengesetzte Schräglage einnehmen kann, wobei sich die Schwinge o wieder gegen den Anschlag q legt (Fig. 4). Eine erneute Fahrstellung ist nun zu-

nächst nicht mehr möglich, da, wie aus Fig. 5 ersichtlich, die Klinke g sich bei dem Versuch nochmaligen Fahrstellens gegen den nächsten Sperrzahn legt, wobei die Schwinge o und damit auch die Sperrklinke g sich an dem festen Anschlag q stützen. Der Wärter ist jetzt gezwungen, die Bewegung auf Halt ganz bis zur Grundstellung (Fig. 1) durchzuführen, da erst in dieser Stellung ein Ausschnitt im Rollenkranz der Feder i gestattet, die Klinke g in ihre Ruhelage zurückzuziehen.

V. Abschnitt.

Die Bauweise der abhängigen Stellwerke.

A. Stellwerke für Blockanfang- und Blockendstellen der Bahnhöfe.

Allgemeines.

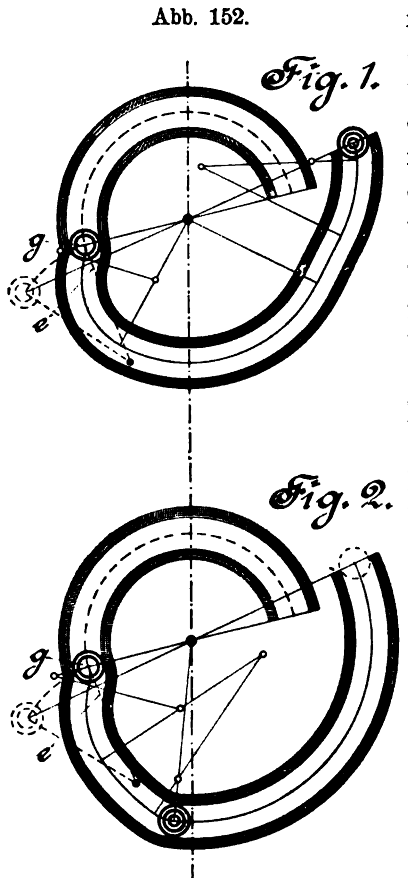
Wie bereits auf Seite 270 ff. bemerkt, sind an den Signalhebeln zur Betätigung der Sperrvorrichtungen der Streckenfelder Ergänzungen notwendig. Diese Ergänzungen der Signalhebel haben folgenden Bedingungen zu entsprechen.

Beim Umlegen des Einfahrsignalhebels auf Fahrt muß die mechanische Druckknopfsperre ausgelöst werden, die das Niederdrücken der Blocktaste des Signalverschlußfeldes (bei der Streckenblockung in vierfelderiger Form) oder des Endfeldes (bei der in zweifelderiger Form) verhindert, und zwar darf die Auslösung erst bei vollendetem Umlegen des Hebels auf Fahrt geschehen. Der Signalhebel muß sich jedoch wiederholt umlegen lassen. Ferner soll der Signalhebel, wenn er nach ein- oder mehrmaligem Umlegen auf Fahrt seine Haltlage wieder erreicht hat, und das Signalverschlußfeld oder Endfeld geblockt ist, nicht mehr auf Fahrt umgelegt werden können.

Beim Ausfahrsignalhebel muß die mechanische Druckknopfsperre hingegen spätestens ausgelöst werden, wenn der Hebel um etwa ein Drittel des Weges umgelegt ist und am Ausfahrsignal die Fahrstellung beginnt; in diesem Augenblick muß die Sperrbereitschaft der mechanischen Hebelsperre des Anfangfeldes vorbereitet sein. Ferner darf, wenn der Hebel nach Überschreitung des Freiweges, d. i. der Weg bis zur beginnenden Fahrstellung des Signalarms, in seine Haltlage zurückgelangt, ein nochmaliges Umlegen des Hebels auf Fahrt und das Umlegen etwa vorhandener weiterer Ausfahrsignalhebel, deren Signale nach demselben Streckengleis weisen, nicht möglich sein.

Die Ergänzungen, die nach vorstehendem für Ein- und Ausfahrsignalhebel verschieden gestaltet sein müssen, bestehen im wesentlichen aus an den Stellrollen geometrisch angeordneten Kurvenrillen (Hubkurven), mittels deren die Signalhebelbewegungen auf die mit Antriebwinkelhebeln und Lenkstangen verbundenen Signalschubstangen und von diesen auf die Sperrvorrichtungen übertragen werden.

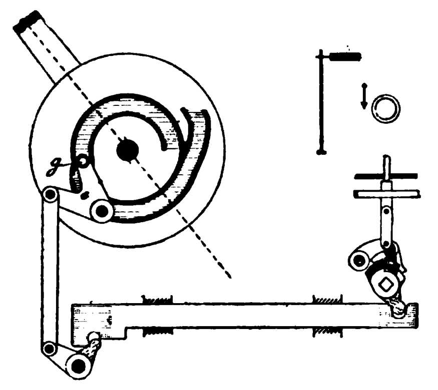
Abb. 152.



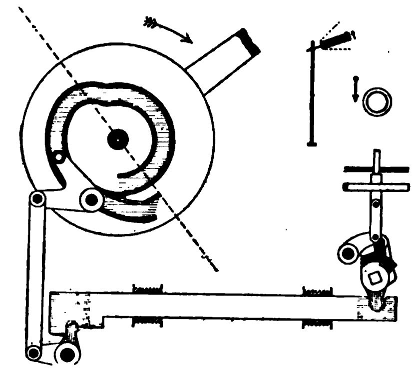
Kurvenrillen an den Signalhebeln zur Betätigung der Sperrvorrichtungen.

In Abb. 152 sind die Kurvenrillen an einem Einfahr- und einem Ausfahrsignalhebel schematisch dargestellt; aus Abb. 153 ist die Verbindung des Signalhebels mit der Signalschubstange und deren Einwirkung auf die Sperrvorrichtung als Gesamtanordnung zu ersehen. Der links herumgehende voll ausgezogene Ast der Kurvenrillen (Abb. 152 Fig. 1 und 2) weist gleich beim Beginn eine starke Ausbuchtung auf und verhindert ein Umlegen des Hebels aus seiner Haltstellung in die Fahrstellung, wenn die zugehörige Signalschubstange bei Einfahrsignalhebeln durch das geblockte Signalverschlußfeld oder Endfeld, bei Ausfahrsignalhebeln durch Eintreten der Hebelsperre oder das geblockte Anfangfeld festgehalten wird. Beim Einfahrsignalhebel genügt es nicht, daß das Laufröllchen g die Ausbuchtung der Kurvenrille durchläuft, um dem Antriebwinkelhebel e seine äußerste Drehung linksherum und damit der Signalschubstange ihre äußerste Lage nach links zu erteilen (Abb. 153). Dies tritt vielmehr erst ein, wenn der Signalhebel vollständig umgelegt wird und das Einfahrsignal auf Fahrt steht. Das Laufröllchen g ist dann in der gedreht gedachten Kurvenrille (Abb. 152 Fig. 1) an dem durch dreifachen Kreisring bezeichneten Punkte und mit

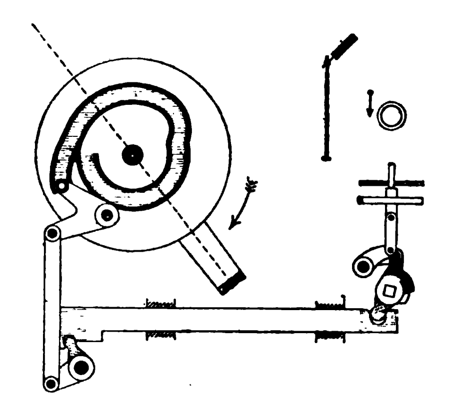
Abb. 153.



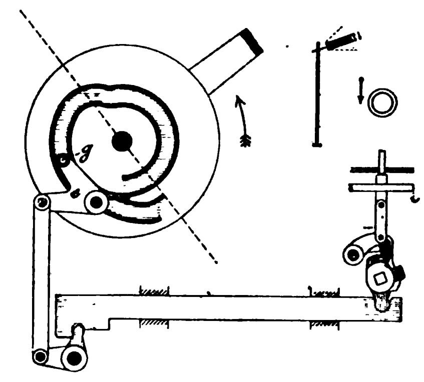
Signalhebel auf Halt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



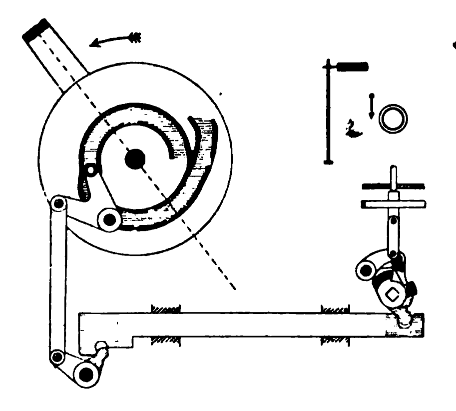
Signalhebel von Halt nach der Fahrlage hin bewegt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



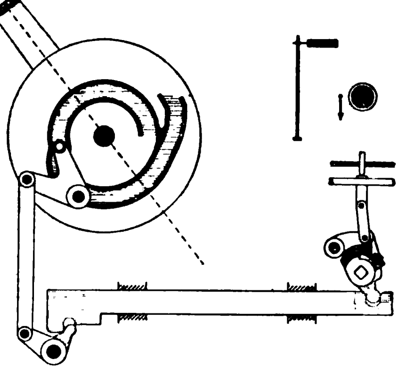
Signalhebel auf Fahrt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



Signalhebel von Fahrt nach der Haltlage hin bewegt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



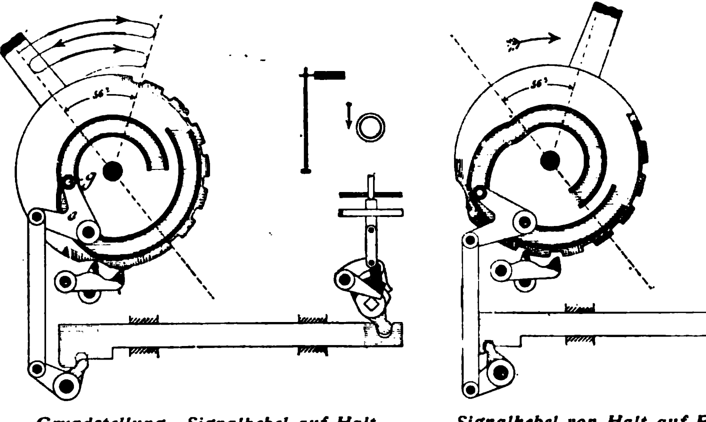
Signalhebel auf Halt, Signalverschlußfeld bedienbar.



Signalverschlußfeld geblockt, Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

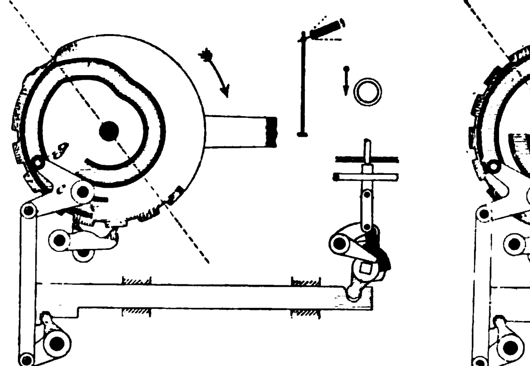
Einwirkung des Einfahrsignalhebels auf die mechanische Druckknopfsperre mittels der Signalschubstange.

Abb. 154.

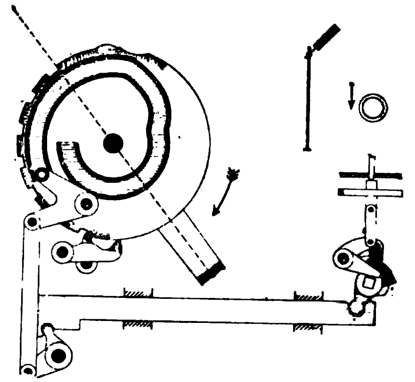


Grundstellung. Signalhebel auf Halt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Signalhebel von Halt auf Fahrt bewegt, Freiweg eben überschritten, Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalhebel weiter nach der Fahrstellung hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

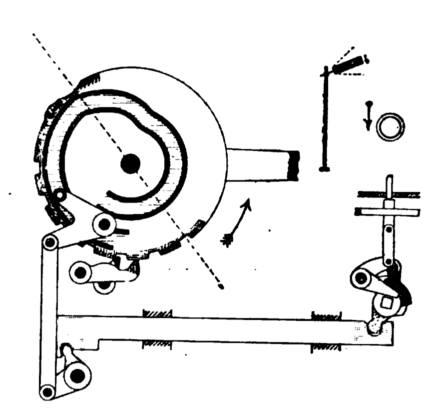


Signalhebel auf Fahrt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Einwirkung des Ausfahrsignalhebels auf die mechanische

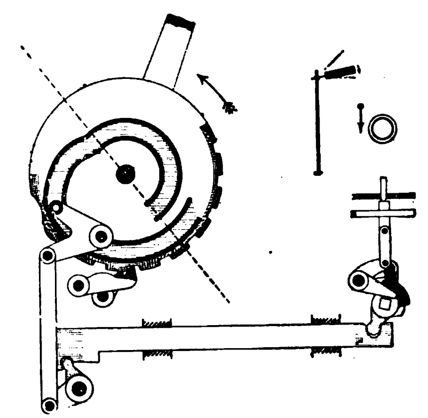
dem Winkelhebel e an der durch gestrichelten Doppelkreis angedeuteten Stelle angelangt, und die Signalschubstange hat ihre äußerste Stellung nach links erreicht.

Beim Ausfahrsignalhebel setzt sich die Ausbuchtung der Kurvenrille sogleich weiter ansteigend fort (Abb. 152 Fig. 2), sodaß das Laufröllchen g und die Signalschubstange nach Überschreitung des Freiweges ihre äußersten Lagen einnehmen. Laufröllchen g und Winkelhebel e verbleiben in dieser Stellung auch dann, wenn der Signalhebel vollständig auf Fahrt umgelegt wird.

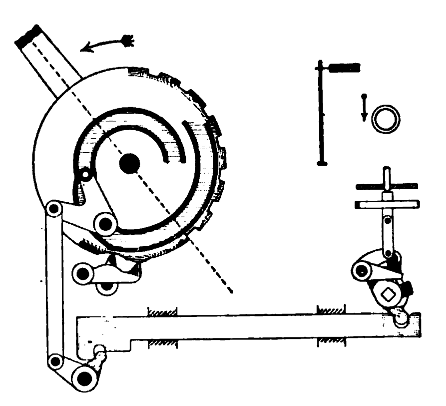




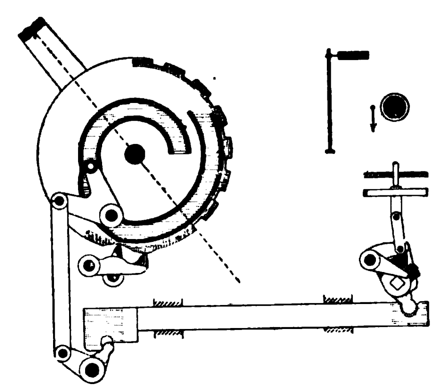
Signalhebel von Fahrt nach der Haltlage hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalhebel weiter nach der Haltstellung hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalhebel in der Haltstellung mechanisch festgelegt, Anfangfeld bedienbar.



Anfangfeld geblockt, Signalhebel elektrisch festgelegt.

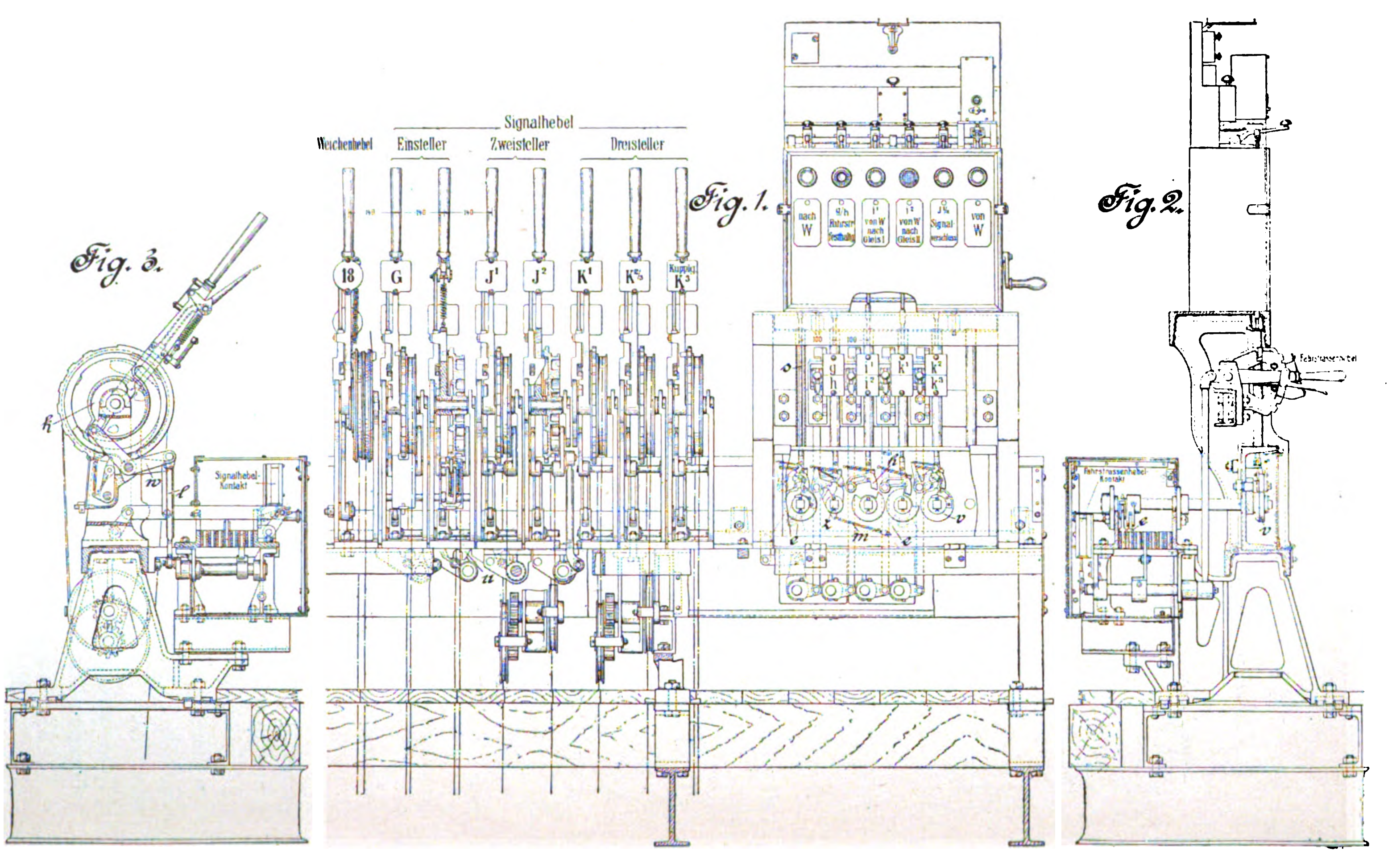
Druckknopf- und Hebelsperre mittels der Signalschubstange.

Der rechts herumgehende schraffierte Ast der Kurvenrille ist aus dem Signalhebeldrehpunkte als Kreis beschrieben und dient lediglich dazu, das durch doppelte Kreisringe bezeichnete Laufröllchen g nebst Winkelhebel e beim Umlegen eines Signaldoppelhebels in seiner Lage zu erhalten (Leerlaufkurve).

Die Wirkungsweise der gewählten Sperrvorrichtungen im Zusammenhange mit den Signalhebeln ist in den Abb. 153 und 154 übersichtlich zusammengestellt und ohne weiteres erkennbar.

Die bauliche Anordnung der Weichen-, Riegel- und Sperrhebel

Abb. 155.



Weichen- und Signalstellwerk für Blockanfang- und Blockendstellen. Bauweise Max Jüdel & Co.

sowie die anderen Teile des Stellwerks entsprechen im allgemeinen den im I. und II. Abschnitt behandelten selbständigen Stellwerken.

An der Hand von Abbildungen sollen nun die verschiedenen Bauweisen erläutert werden. Es sind jedoch nicht alle von den Signalbauanstalten ausgeführten mechanischen Sperrvorrichtungen für die Streckenblockung und mechanischen Einrichtungen für die Bahnhofsblockung aufgenommen. Das würde über den Rahmen dieses Buches hinausgehen. Die getroffene Auswahl wird aber genügen, um den Dienstanfänger und Bahnmeister in die Lage zu versetzen, auch die Bauweisen der anderen nicht aufgeführten Teile auf ihre Wirkungsweise prüfen zu können.

Soweit die zu den nachstehenden Beschreibungen gehörigen Abbildungen Einrichtungen zeigen, die bereits früher an Hand schematischer Darstellungen erläutert wurden, sind die einzelnen Teile mit den gleichen Buchstaben bezeichnet, wie die entsprechenden Teile der Skizzen.

1. Stellwerke von Max Jüdel & Co.

a) Die Abb. 155 zeigt ein Weichen- und Signalstellwerk. Die Signalhebel sind mit Schubstangenantrieben im Sinne der Abb. 124 versehen. Am Ende des Stellwerks befindet sich der Blockuntersatz für das Blockwerk zur Bahnhofs- und Streckenblockung. Am inneren kürzeren Schenkel des doppelarmig ausgebildeten Fahrstraßenhebels greift eine Lenkerstange an, die durch eine Kurbel die unterhalb des Verschlußkastens gelagerte Antriebwelle dreht. Von diesen Wellen aus erfolgt die Bewegung der im Verschlußkasten liegenden Fahrstraßenschubstangen durch Kurbeln und Laschen. Zwischen den Fahrstraßenhebeln gehen die senkrecht geführten, mit Rohrverkleidung versehenen Stangen s (Übertragungstangen) hindurch, welche die Bewegungen der Verlängerungstangen des Blockwerks auf die in einem U-Eisen über der Stellwerksbank angeordneten mechanischen Einrichtungen und Sperrvorrichtungen übertragen. Die Verbindung zwischen den einzelnen mechanischen Einrichtungen und Sperrvorrichtungen und den Schubstangen im Verschlußkasten wird durch Wellen hergestellt, die über den Schubstangen gelagert sind und in das auf der Stellwerksbank verschraubte U-Eisen hineinragen. Auf diesen Wellen sitzen bei Bahnhofs- und Streckenblockung Kurbeln mit Röllchen, die durch gegabelte Schubstangenelemente e angetrieben werden.

In Abb. 155 Fig. 1 sind verschiedene Arten von mechanischen Einrichtungen und Sperrvorrichtungen dargestellt. Unter dem

Abb. 156.

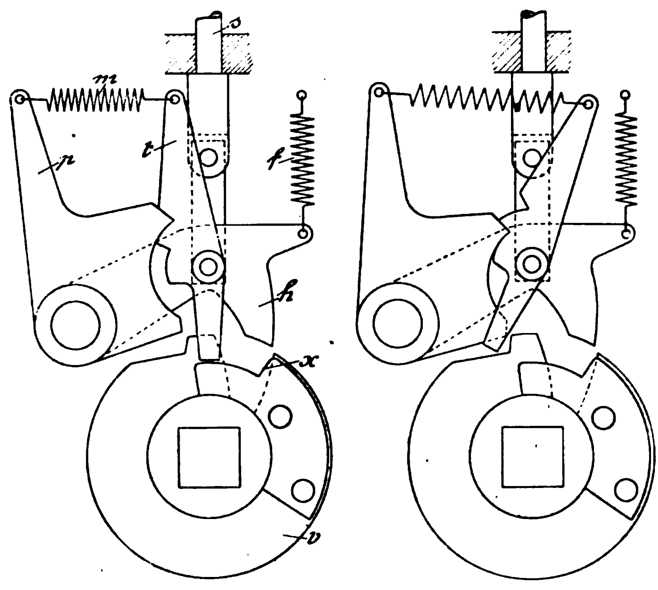


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig. 2.
Signalhebel auf Fahrt und wieder auf Halt gestellt. Signalverschlußfeld bedienbar.

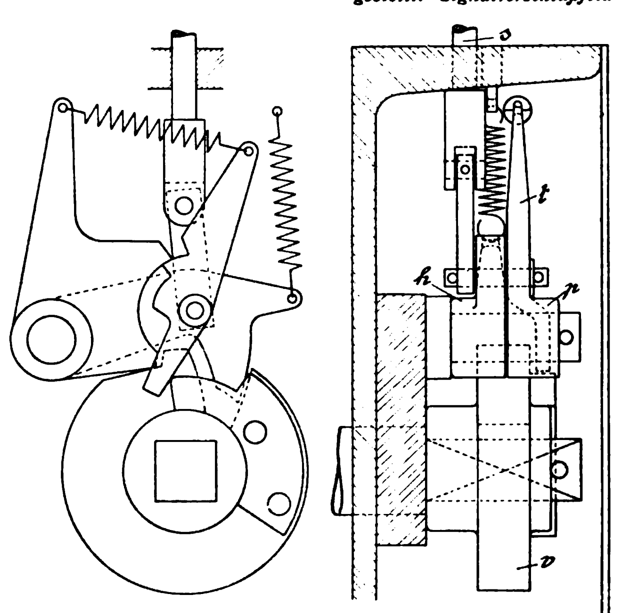


Fig. 3.
Signalverschlußfeld gedrückt. Signalhebel elektrisch festgelegt.

Fig. 4.
Seitenansicht.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß.
Bauweise Max Jüdel & Co.

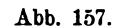


Abb. 157.

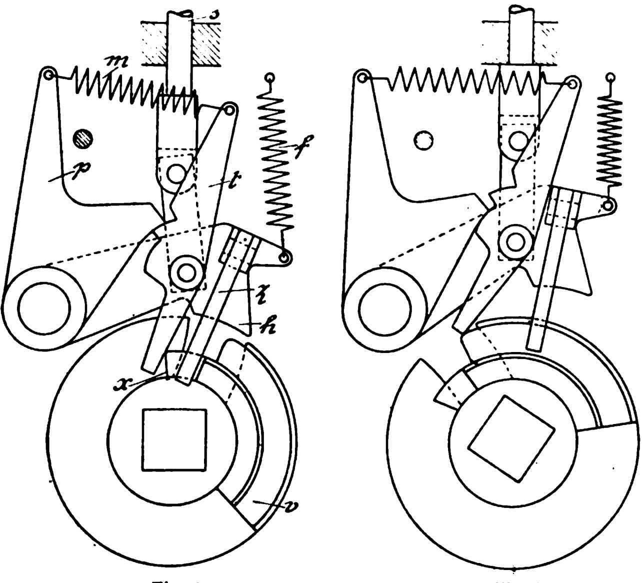


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig. 2.
Endfeld frei. Signalhebel in Fahrstellung.

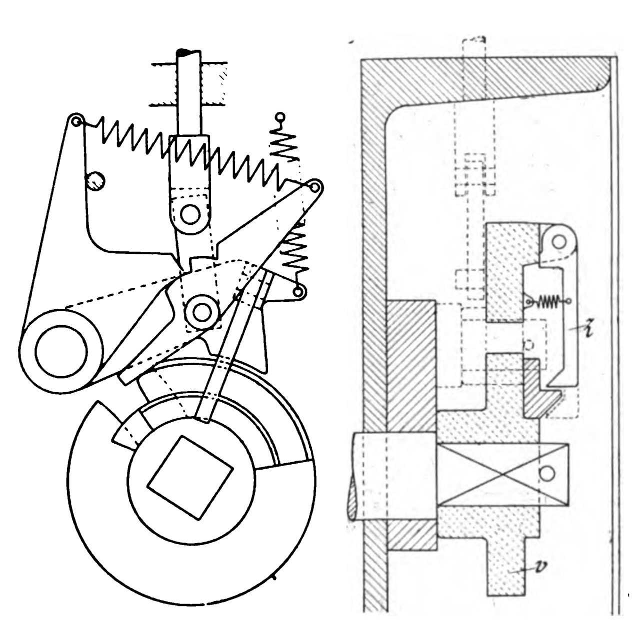


Fig. 3.
Endfeld geblockt. Signalhebel in Fahrstellung.

Fig. 4.
Seitenansicht.

Mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß.
Bauweise Max Jüdel & Co.

Abb. 158.

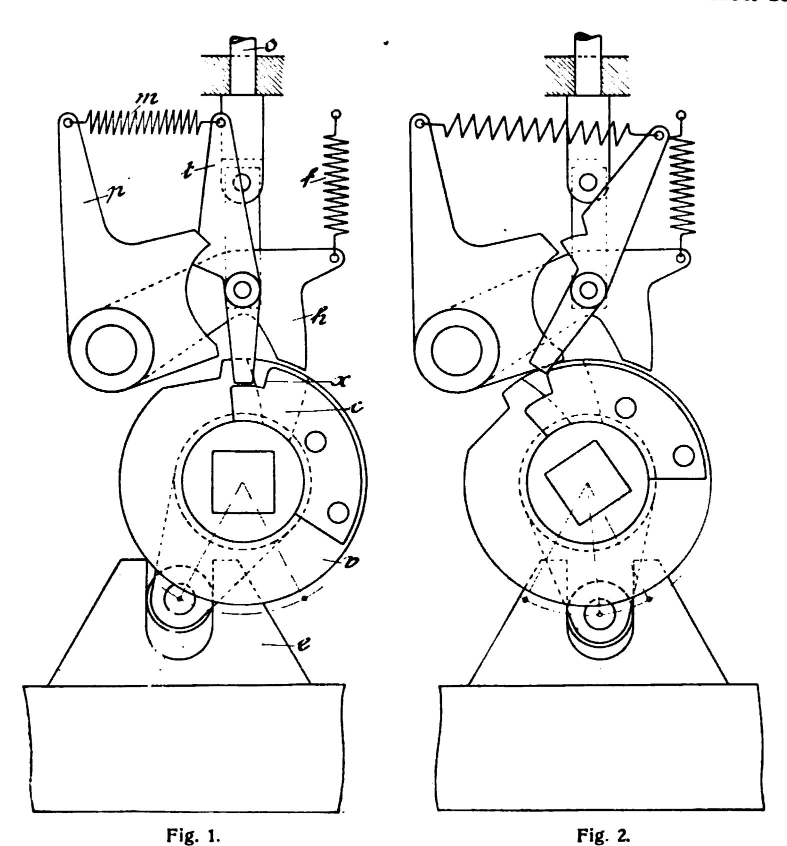


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig. 2.
Signalhebel bis zur Auslösung der Sperre auf Fahrt umgelegt.

Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre.

dritten und vierten Blockfelde befindet sich die mechanische Einrichtung zur Bahnhofsblockung nach der Anordnung in Abb. 117 und zwar im Zustande der Fig. 2. Unter dem zweiten Felde sieht man die mechanische Einrichtung zur Fahrstraßenfestlegung nach Abb. 125, während das erste Feld als Streckenanfangfeld mit mechanischer Sperrvorrichtung im Sinne der Abb. 150 und das fünfte Feld als Signalverschlußfeld im Sinne der Abb. 148 ausgerüstet ist. Die Bauweise dieser beiden Sperrvorrichtungen wie auch diejenige der in Abb. 149 schematisch dargestellten Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist aus den Abb. 156—158 erkennbar. Bei allen drei Sperrvorrichtungen ist der Verschlußhaken h mit dem Sperrstück p im Gegensatz zu den schematischen Darstellungen auf gemeinsamem Drehbolzen gelagert. Die einzelnen Sperrenteile sind infolge der mit jenen Skizzen übereinstimmenden Buchstabenbezeich-

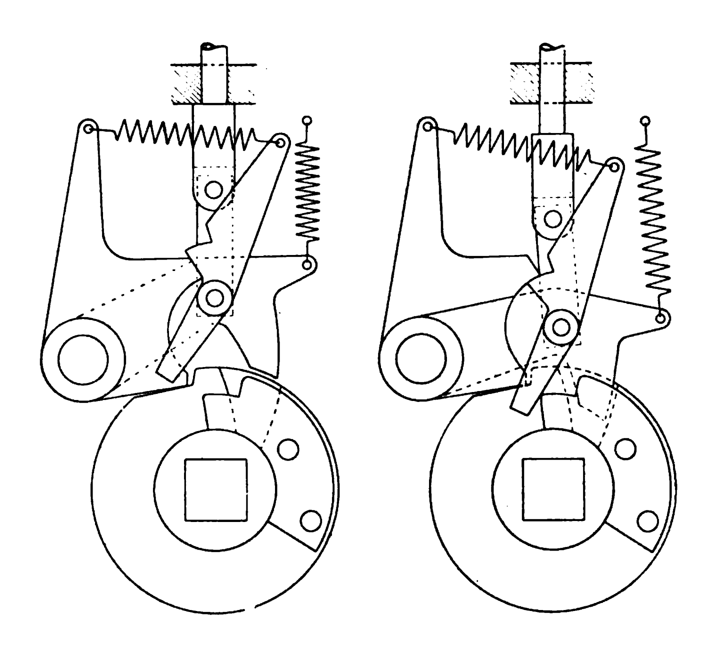


Fig. 3.
Signalhebel in die Haltstellung zurückgelegt und mechanisch festgelegt.

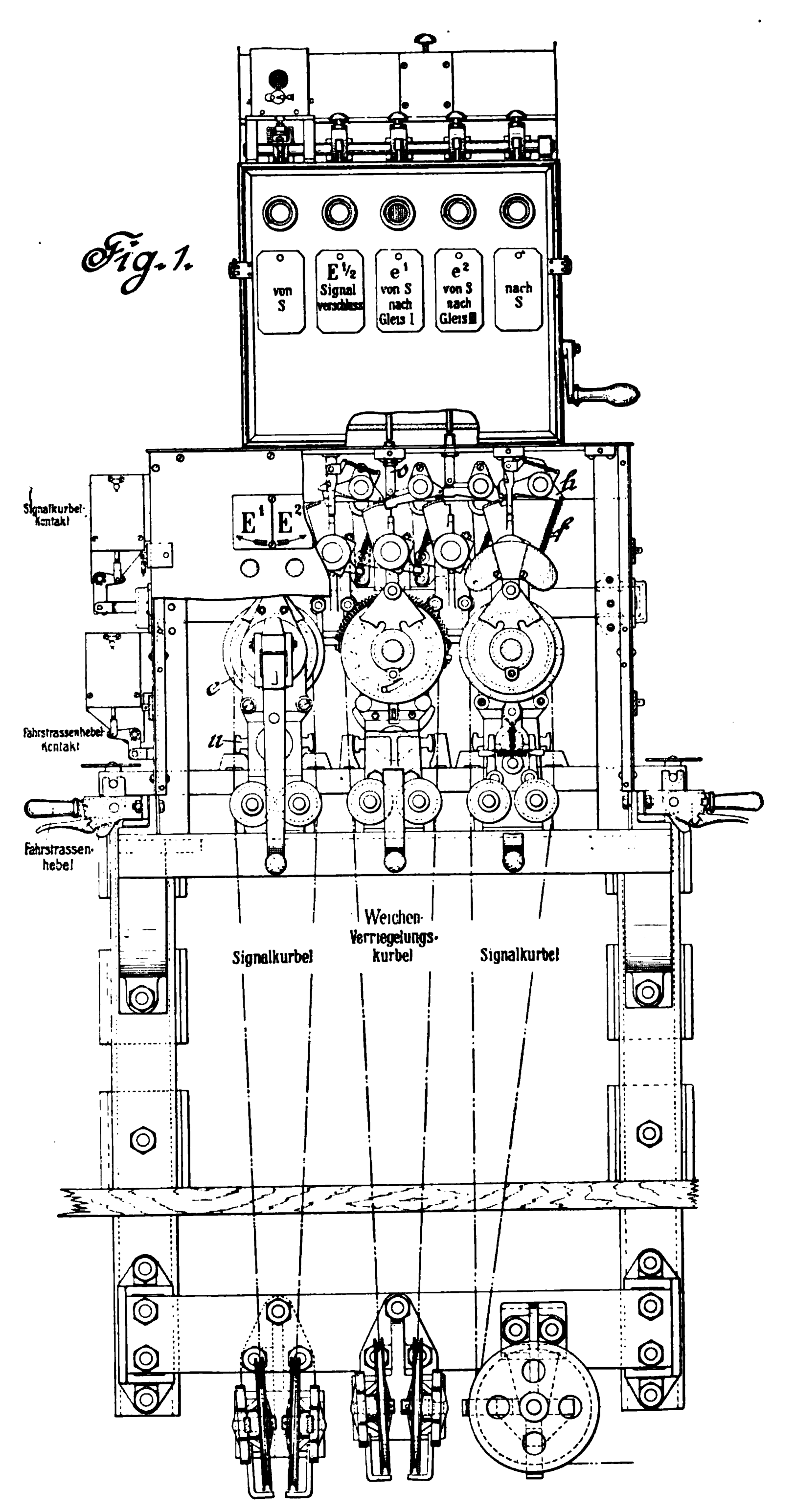
Fig. 4.
Signalhebel in Haltstellung durch das Anfangfeld elektrisch festgelegt.

Bauweise Max Jüdel & Co.

nungen leicht wiederzuerkennen. Die Unterwegssperre (vergl. Abb. 151) ist in Abb. 155 Fig. 3 dargestellt und befindet sich an den beiden ersten Signalhebeln derselben Abb. Fig. 1.

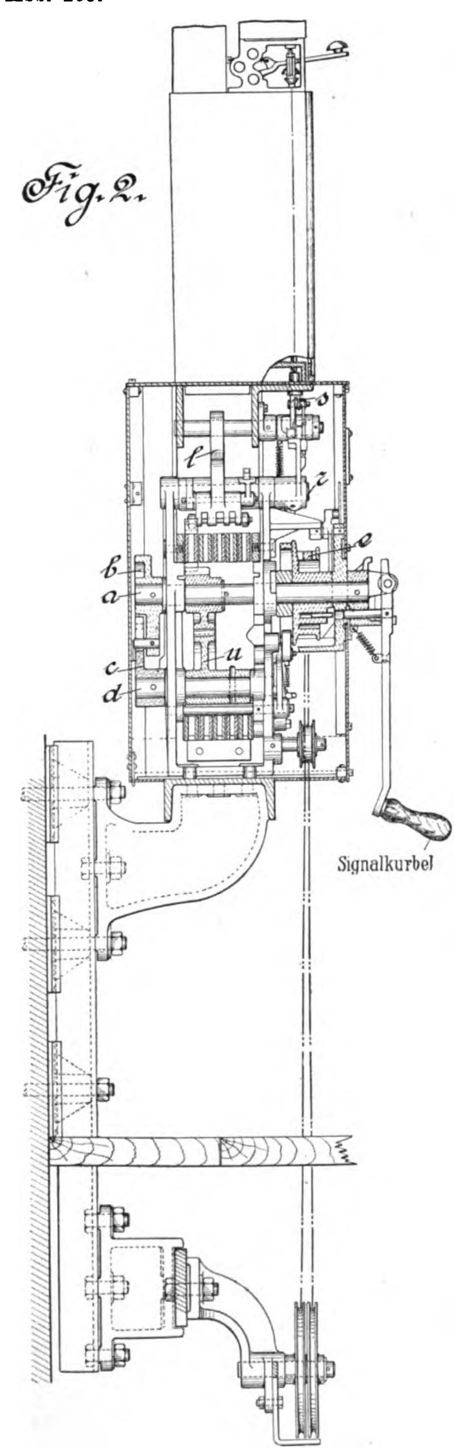
Die Anordnung der zum Einschalten der elektrischen Druckknopfsperren und Signalarmkuppelungen dienenden Kontakte am Fahrstraßen- und am Signalhebel ist aus Abb. 155 Fig. 2 und 3 ersichtlich.

b) Das Kurbelwerk nach Abb. 159 ist zur Aufnahme der Einrichtungen für Bahnhofs- und Streckenblockung ausgebildet. Die einzelnen Lagerböcke der Kurbeln sind auf einem Längs-U-Eisen aufgebaut, das an senkrecht herabgeführten U-Eisen befestigt ist, die unten ein Lagerflacheisen für die Ablenkrollen tragen und entweder, wie gezeichnet, an der Gebäudewand verschraubt oder als freistehendes Gestell entsprechend befestigt werden. Die in der Ruhelage senkrecht nach unten hängenden Kurbeln sind in einer



Kurbelwerk für Bahnhofs- und Streckenblockung.

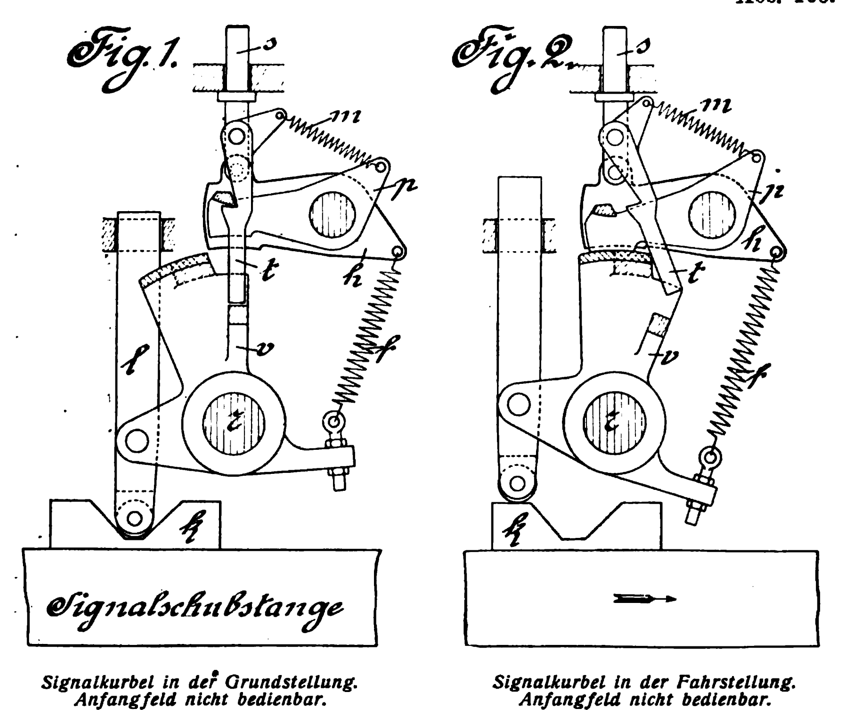
Abb. 159.



Bauweise Max Jüdel & Co.

oder in beiden Richtungen um eine ganze Drehung umlegbar und werden in ihren Endstellungen am Gestell eingeklinkt. Die Stellrollen e sind innerhalb der Blechabdeckung, getrennt von den Kurbelköpfen, auf der Hauptachse a angeordnet. Auf dem hinteren Ende dieser Achse ist die mit einem Triebstockzapfen versehene Scheibe b befestigt (siehe auch Abb. 161 Fig. 2), welche die unterhalb gelagerte Achse d mittels des auf dieser sitzenden Schalthebels c antreibt. Mit der Achse d dreht sich die Verschlußmulde u, die die Abhängigkeit zwischen der Signalkurbel und den unteren Schubstangen, den Fahrstraßenschubstangen, vermittelt. Bei den Signalkurbeln sind die Verschlußmulden nach oben verlängert und bewegen durch Zahnübertragung die oben liegenden Signalschubstangen. Diese vermitteln die Abhängigkeiten zwischen den Signalkurbeln und dem auf dem Kurbelwerksgehäuse aufgestellten Blockwerk dadurch, daß sie mittels dachförmiger Elemente k (vergl. Abb. 160 Fig. 1) und senkrecht geführter Antriebstücke l die über den Schubstangen drehbar gelagerten Wellen r bewegen, auf denen die Ver-

Abb. 160.

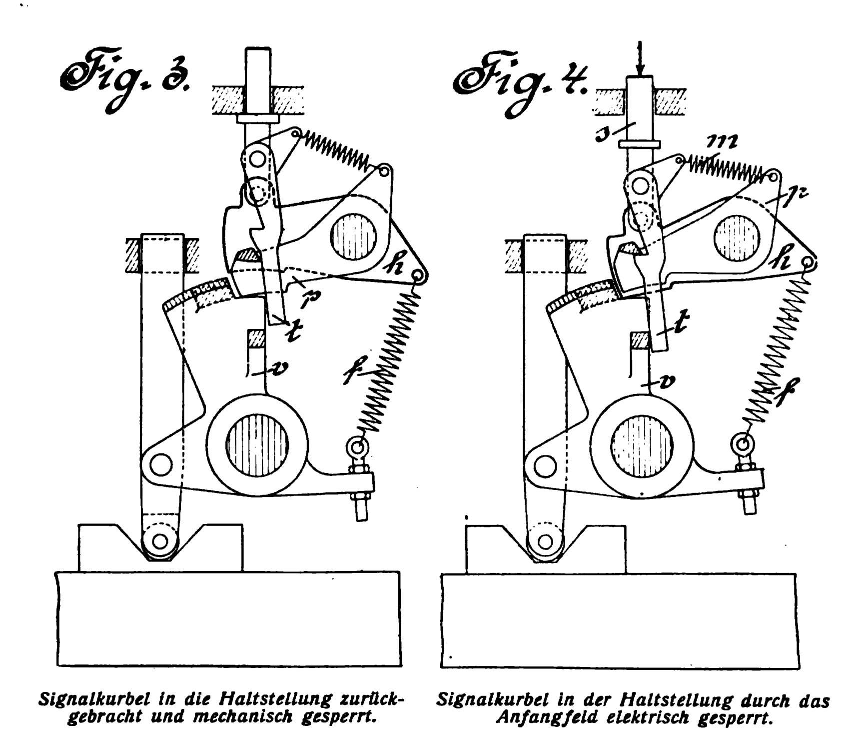


Signalkurbel in der Grundstellung. Anfangfeld nicht bedienbar.

Signalkurbel in der Fahrstellung. Anfangfeld nicht bedienbar.

Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre für

schlußstücke v befestigt sind. Diese Teile wirken zusammen mit den auf festen Zapfen drehbar gelagerten Blockhebeln h, die mittels der Übertragungstange s durch die Verlängerungstangen der Blockfelder nach abwärts gedrückt und durch Federn f wieder hochgezogen werden. In Abb. 159 Fig. 1 sind mechanische Einrichtungen für verschiedene Fälle angedeutet: Das dritte und vierte Blockfeld ist als Signalfeld mit mechanischen Einrichtungen für die Bahnhofsblockung versehen, während das zweite Feld (Signalverschlußfeld) mit mechanischer Druckknopfsperre und das fünfte (Anfangfeld) mit mechanischer Druckknopf- und Hebelsperre ausgerüstet ist. Die Abb. 160 zeigt die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre in ihrer baulichen Ausbildung für das Kurbelwerk. In der Grundstellung (Fig. 1) ist das Anfangfeld nicht bedienbar, da die an der Übertragungstange s gelagerte Stützklinke t über einem Ansatz des Verschlußstücks v steht. Beim Umlegen der Signalhebel auf Fahrt wird durch das dachförmige Element k der Signalschubstange das auf der Welle r befestigte Verschlußstück v,



Signalkurbel in die Haltstellung zurückgebracht und mechanisch gesperrt.

Signalkurbel in der Haltstellung durch das Anfangfeld elektrisch gesperrt.

Kurbelwerke. Bauweise Max Jüdel & Co.

entgegen dem Zuge der Feder f, nach rechts gedreht (Fig. 2) und drückt dabei die Klinke t soweit zur Seite, daß diese die vorher von ihr festgehaltene, sich auf dem Zapfen des Blockhebels h drehende Sperrklinke p freiläßt; p legt sich, unter dem Einfluß der Feder m, zunächst auf den Kranz des Verschlußstücks v. Das Anfangfeld ist noch nicht bedienbar, da der mit Übertragungstange s gelenkig verbundene Blockhebel h sich noch über dem Verschlußstück befindet und deshalb nicht niedergedrückt werden kann. Der Vorgang an der Sperrvorrichtung ist infolge symmetrischer Ausbildung des dachförmigen Elements k genau derselbe, wenn die Schubstange statt nach rechts, wie gezeichnet, durch die umgekehrte Drehung der Signalkurbel nach links bewegt wird. Beim Zurückstellen der Signalkurbel in die Ruhelage geht das Verschlußstück v, unter dem Einfluß der Feder f, wieder in die Grundstellung (Fig. 3) und die Sperrklinke p legt sich verschließend vor das Verschlußstück, sodaß eine nochmalige Fahrstellung nicht vorgenommen werden kann. Die Stützklinke liegt seitlich gegen den

Abb. 161.

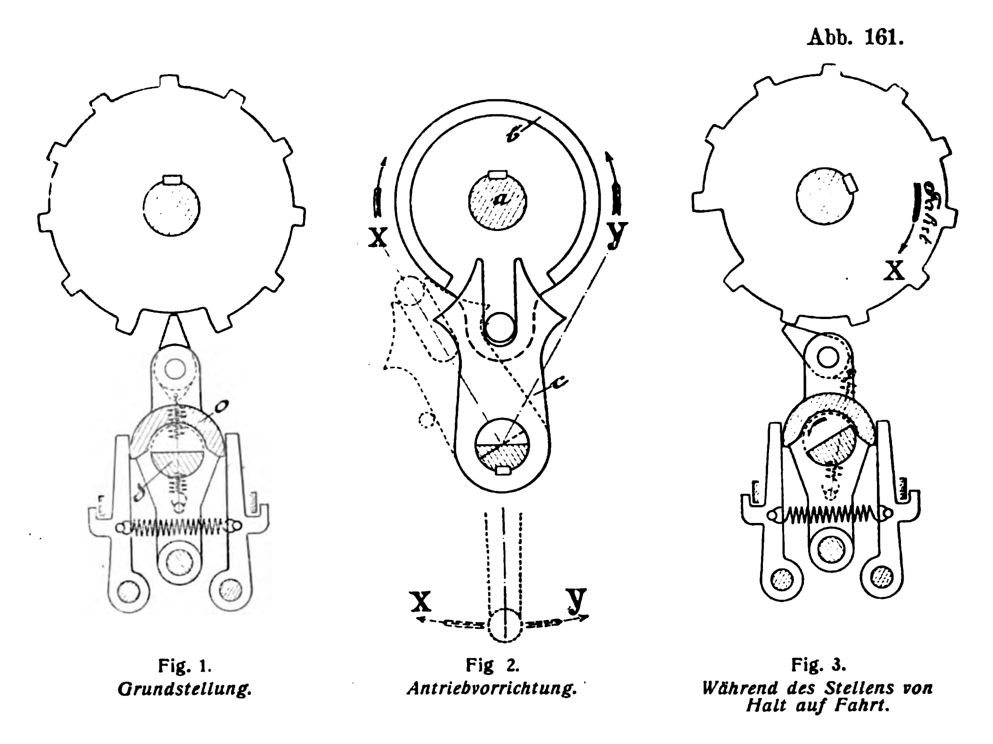


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig 2.
Antriebvorrichtung.

Fig. 3.
Während des Stellens von Halt auf Fahrt.

Unterwegssperre für Kurbelwerke.

Ansatz der Sperrklinke p und der Blockhebel h befindet sich über einem Ausschnitt des Verschlußstücks v, sodaß nunmehr das Anfangfeld bedienbar ist. Wenn die Blockung des Feldes vorgenommen wird, drückt die Stange s den Blockhebel h, unter Anspannung der Feder f, in den Einschnitt des Verschlußstücks v (Fig 4), außerdem geht mit der Stange s die Stützklinke t soweit abwärts, daß ihre Nase unter den Ansatz des Sperrstücks p gelangt. Der Verschluß der Signalkurbel bleibt aufrecht erhalten, bis beim Freiwerden des Anfangfeldes Blockkebel h und Stützklinke t durch die Feder f wieder in ihre obere Endlage gebracht werden, wobei auch die Sperrklinke p durch die Nase der Klinke t mitgenommen wird. Die Grundstellung (Fig. 1) ist danach wieder hergestellt, die Druckknopfsperre ist wieder eingetreten.

Eine Anordnung der Unterwegssperre für Jüdelsche Kurbelwerke ist aus Abb. 161 ersichtlich. Die Welle d, deren Ende halbkreisförmig abgesetzt ist, wird von der Hauptwelle a aus durch den Triebstockzapfen der Scheibe b und den Schalthebel c gleich beim Beginn der Kurbeldrehung angetrieben (Fig. 2). Die Schwinge o der Unterwegs-

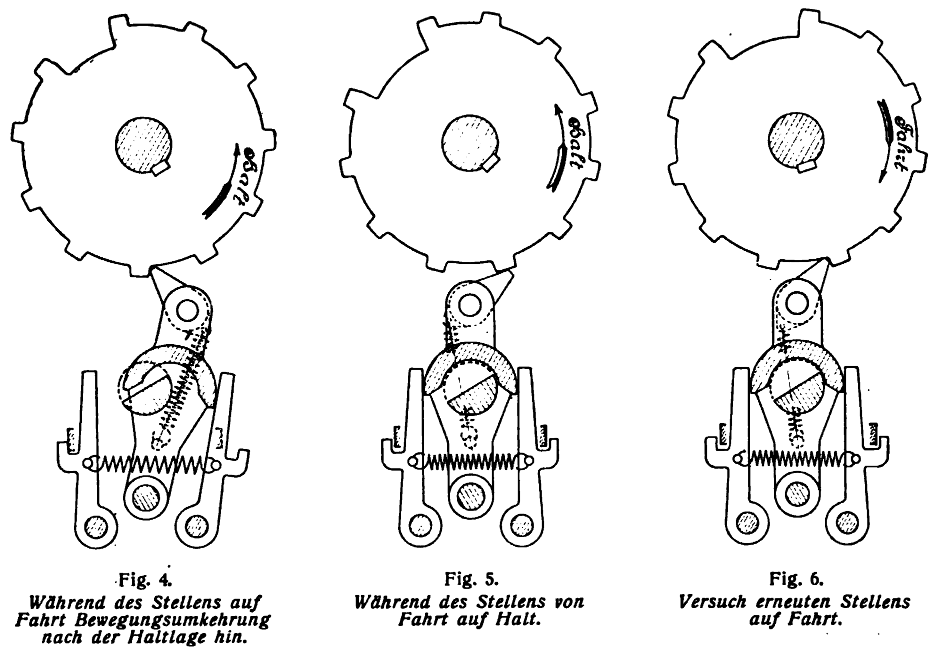


Fig. 4.
Während des Stellens auf Fahrt Bewegungsumkehrung nach der Haltlage hin.

Fig. 5.
Während des Stellens von Fahrt auf Halt.

Fig. 6.
Versuch erneuten Stellens auf Fahrt.

Bauweise Max Jüdel & Co.

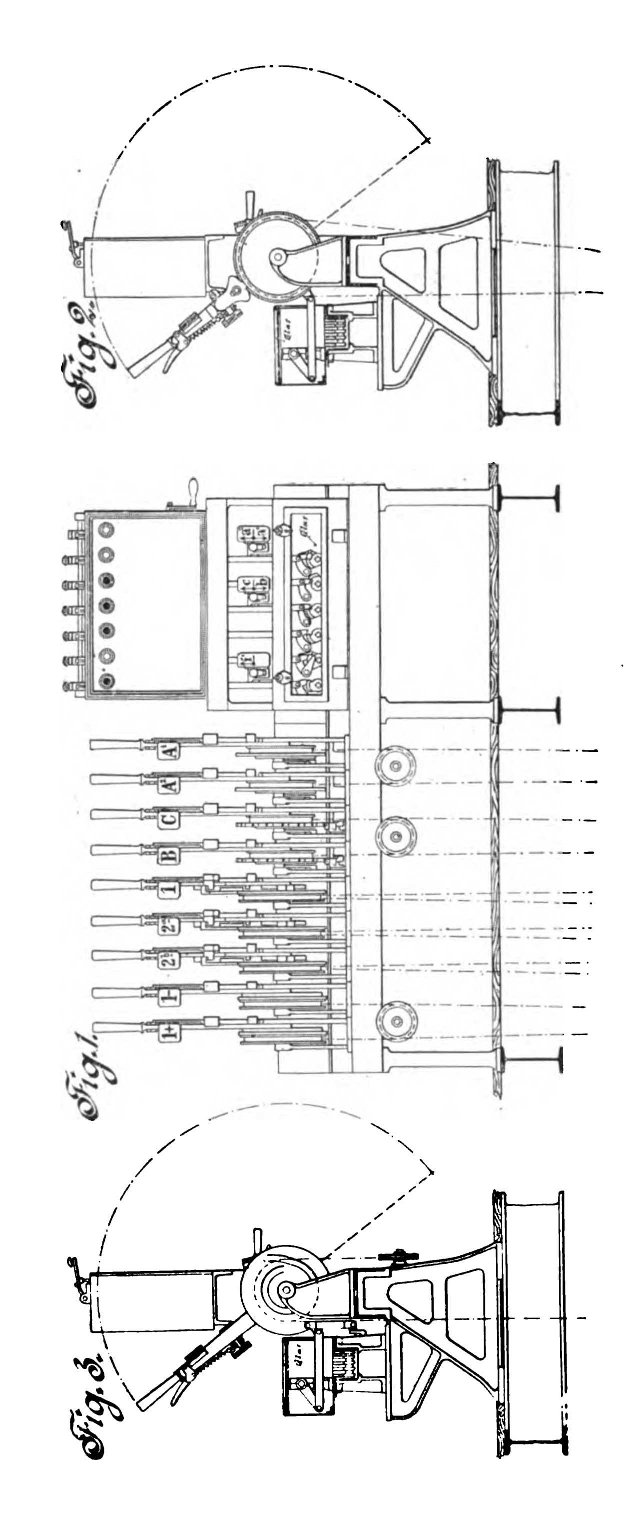
sperre umgreift mit einem halbkreisförmigen Ansatz die Welle d und stützt sich in der Sperrlage (Fig. 6) gegen diese Welle. Die einzelnen Vorgänge bei dieser Sperre sind aus Abb. 161 ohne weiteres zu ersehen.

2. Stellwerke von J. Gast.

a) Die Abb. 162 zeigt ein Weichen- und Signalstellwerk für das Bahnhofsende nach dem Lageplan Abb. 163. Es enthält je einen Signaldoppelhebel für das zweiarmige Einfahrsignal A$^1/_2$, einen solchen für die gekuppelten einarmigen Ausfahrsignale B und C, drei Weichenhebel zum Fernbedienen der Weichen 1, 2 a und 2 b sowie einen Riegeldoppelhebel zum Verriegeln der Weiche 1, ferner je einen Fahrstraßenhebel für die beiden Einfahrten und die beiden Ausfahrten sowie einen Zustimmunghebel für die Durchfahrt. Es ist Bahnhofs- und Streckenblockung vorhanden.

Die Signalschubstangen reichen von den Signalhebeln bis zu den zugehörigen Sperrvorrichtungen unter den Streckenfeldern und haben mit den durch die Fahrstraßenhebel bewegten Fahrstraßenschubstangen lediglich die Form gemein.

Abb. 162.



Weichen- und Signalstellwerk für Blockanfang- und Blockendstellen. Bauweise J. Gast.

b) Die zwischen Signalhebel und Signalschubstange wirksame Kuppelungsverbindung ist in Abb. 164 kenntlich gemacht. In der Schubstange sitzt ein einem Schloßriegel ähnliches Stück a, in das ein auf Welle b befestigter Daumen c eingreifen kann. Die Welle b wird beim Umlegen des Einfahrsignalhebels mittels des Gestänges d und des Winkelhebels e gedreht. Die Kuppelungsverbindung ist beim Ausfahrsignalhebel (Abb. 165) in gleicher Weise ausgebildet.

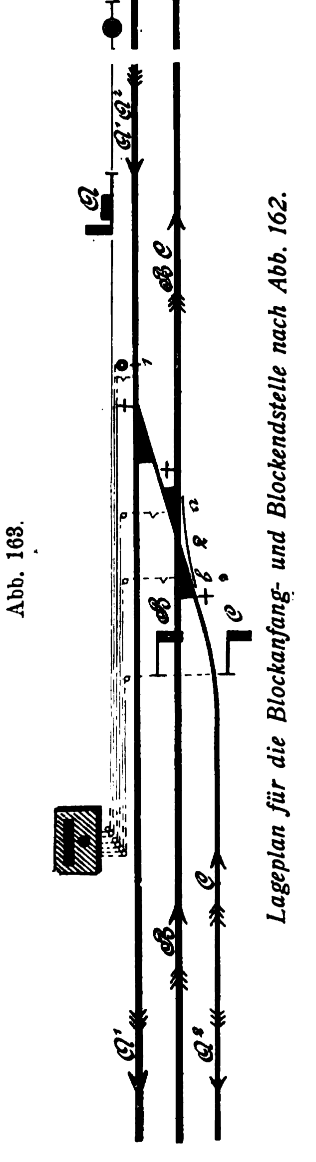


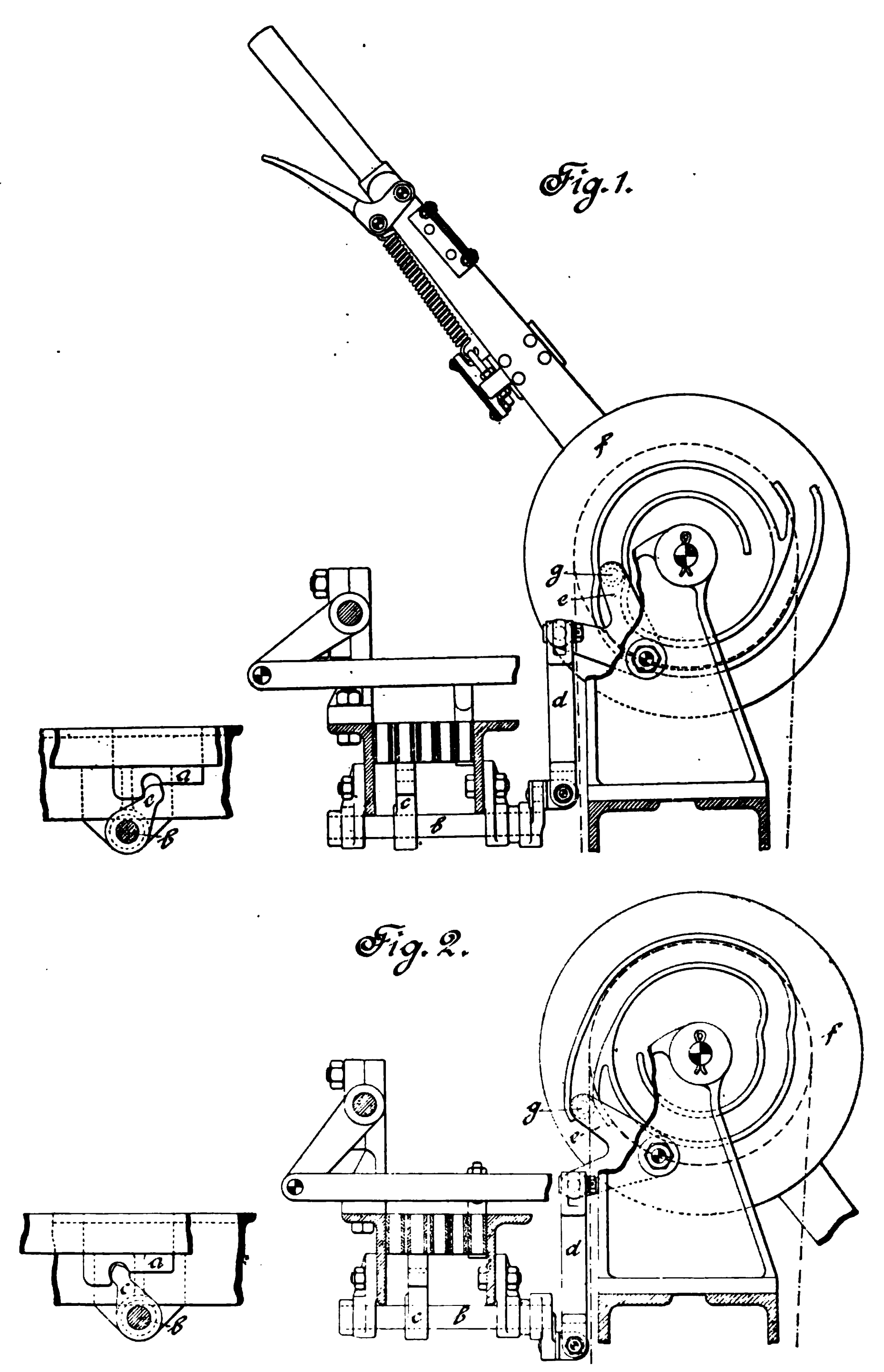
Abb. 163.

Lageplan für die Blockanfang- und Blockendstelle nach Abb. 162.

Die geometrische Form der Kurvenrille und die Anordnung des Antriebes für die Signalschubstange ist die auf Seite 286 behandelte.

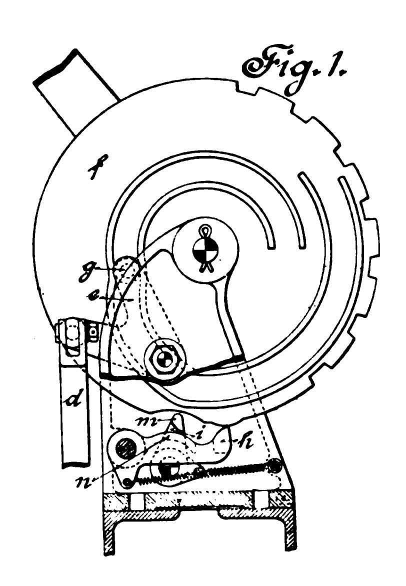
c) Für den Ausfahrsignalhebel ist ferner die Wirkungsweise der Unterwegssperre zu erörtern. Diese Sperre ist zwischen Stellrolle und Lagerkörper des Signalhebels angebracht und besteht, wie aus Abb. 165 zu ersehen ist, aus der Sperrklinke h und dem Umschalter i. Beide Stücke stehen miteinander und mit dem teilweise gezahnten Rande der Rolle f in Wechselwirkung. Wesentlich ist ferner die am Rollenrande vorgesehene Aussparung k und die Wulst l. Bei der Haltstellung des Hebels nehmen die Teile die in Abb. 165 Fig. 1 gezeichnete Lage ein. Wird der Hebel bis an die Grenze des Freiweges, diesen jedoch noch nicht überschreitend, nach Fahrt hin umgelegt (Fig. 2), so findet lediglich ein Ausschwingen des Schalters i nach links statt, und die Sperrklinke h, an ihrem oberen kreisförmigen Rande n durch den oberen Vorsprung m von i gehalten, verbleibt in ihrer Lage. Wird nun der Hebel wieder auf Halt zurückgebracht, so geht Fig. 2 in Fig. 1 über. Sofort nach Überschreiten des Freiweges jedoch und in dem Augenblick, in welchem Laufröllchen g in der Kurvenrille seine äußerste Lage erreicht, die mechanische Druckknopfsperre also unter dem Anfangfelde ausgelöst und die Hebelsperre

Abb. 164.

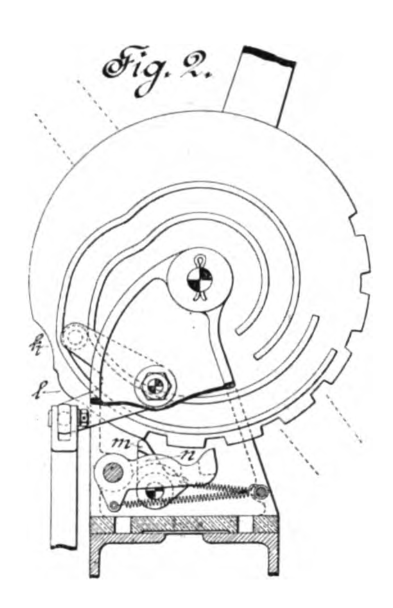


Einfahrsignalhebel mit Signalschubstange. Bauweise J. Gast.

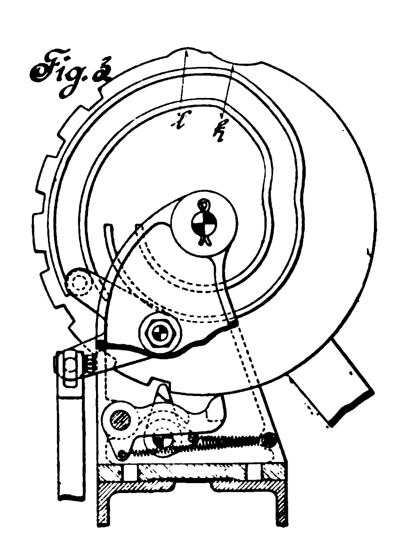
Abb. 165.



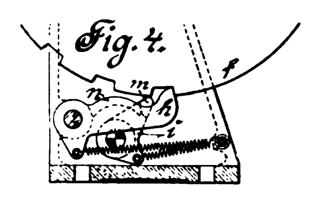
Signalhebel in der Haltstellung.



Signalhebel an der Grenze des Freiweges angelangt.



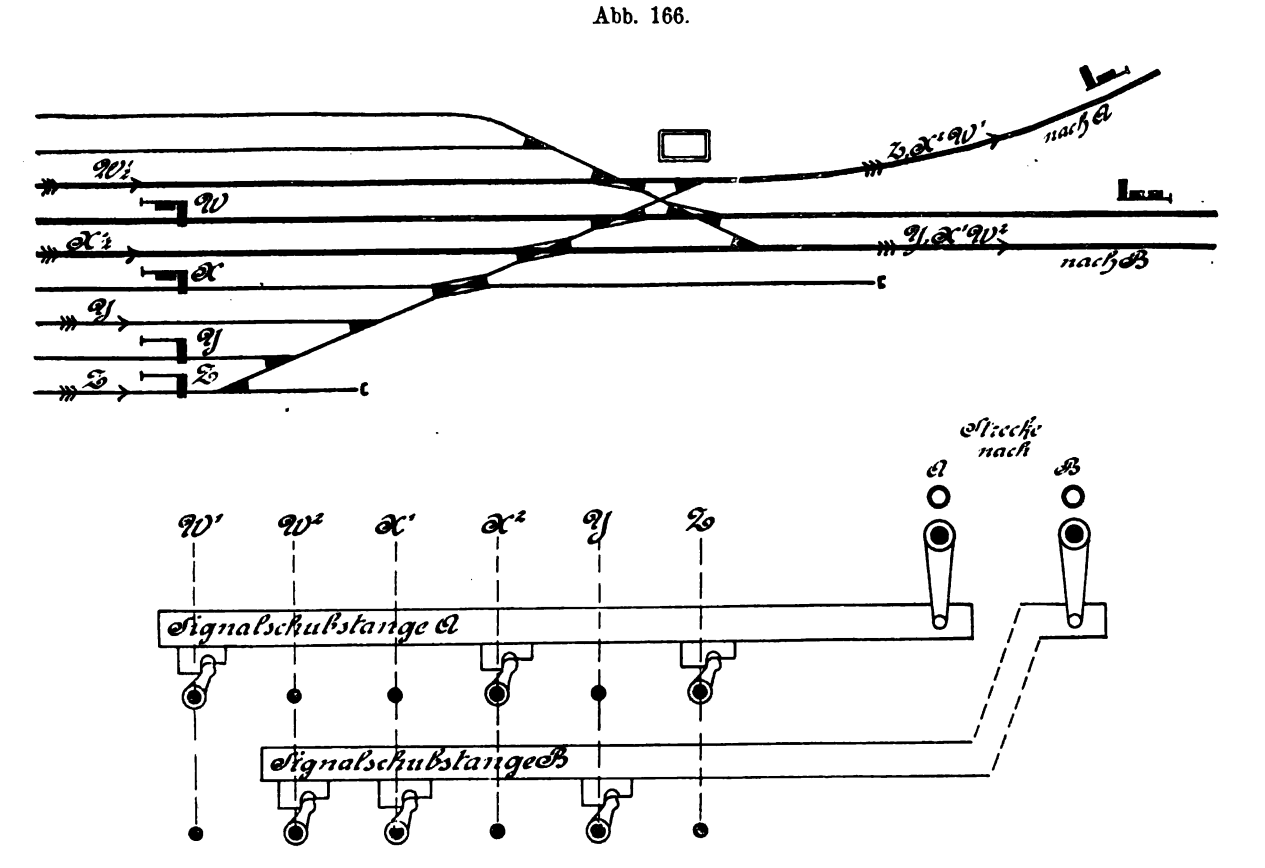
Signalhebel in der Fahrstellung.



Signalhebel aus der Fahrstellung bis zum Eintritt der Unterwegssperre nach der Haltstellung hin bewegt.

Ausfahrsignalhebel mit Unterwegssperre. Bauweise J. Gast.

Abb. 166.



Wirkungsweise verschiedener Signalhebel auf ein gemeinsames Anfangfeld.

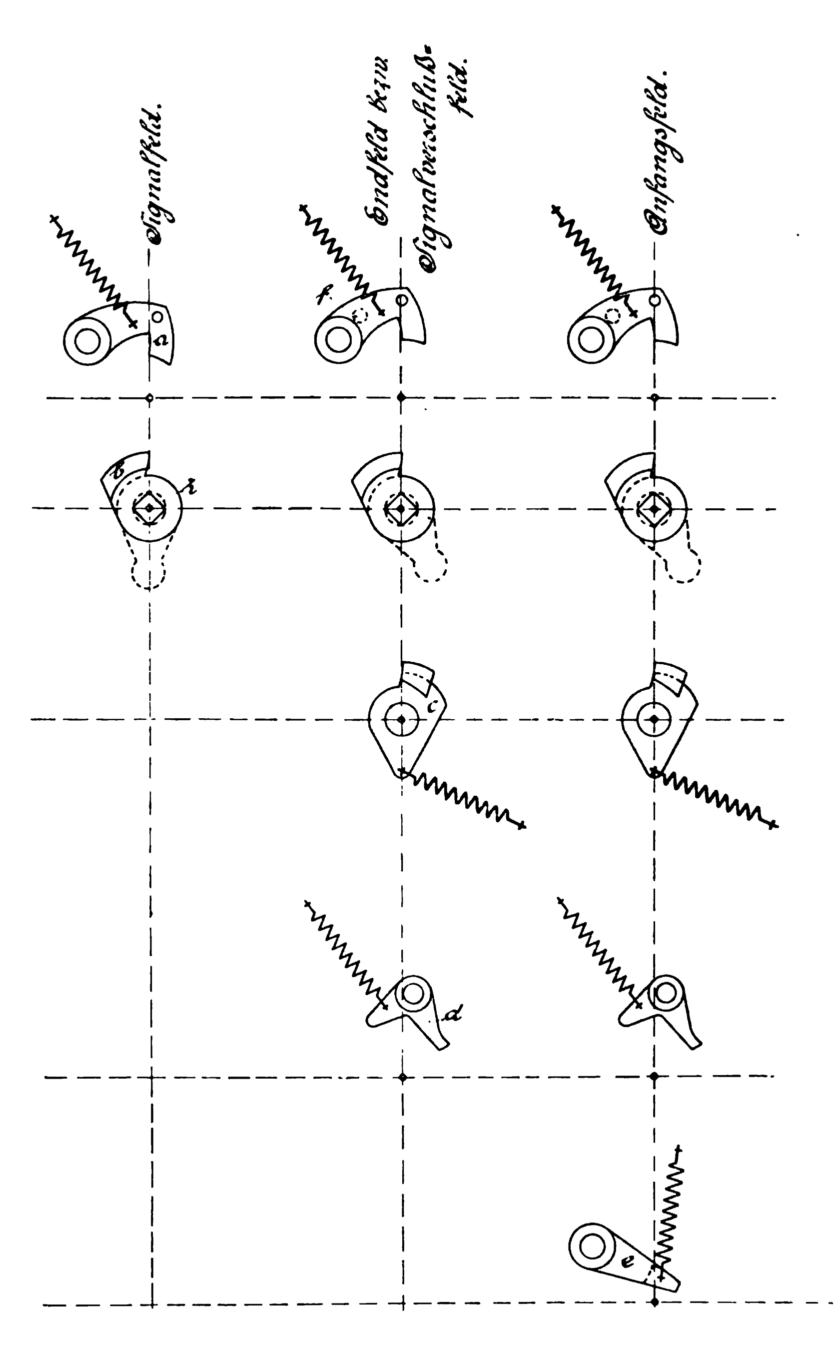
sperrbereit wird, fällt der Schalter i in die erste Zahnlücke ein und gleitet bei fortgesetzter Bewegung des Hebels in die Fahrstellung auf den Zähnen und Lücken weiter, so daß auch jetzt noch die Klinke h, an n durch m gehalten, eine Einwirkung auf den gezahnten Rollenrand nicht ausübt (Fig. 3), die Bewegung des Hebels auf Fahrt also nicht behindert. Wird jedoch mit dem Hebel nach Überschreitung des Freiweges von irgend einem Punkte aus eine Rückwärtsbewegung (von Fahrt nach Halt hin) vollführt, so wird i durch die nächste Zahnlücke von links nach rechts umgeschaltet, Vorsprung m verläßt Bogen n, und die Klinke h fällt in jede Zahnlücke des Rollenrandes ein (Fig. 4), wodurch eine Umkehrung der Hebelbewegung nach Fahrt hin ausgeschlossen wird. Hat der Hebel seine Haltlage alsdann erreicht, so wird durch die Wulst l die Klinke h um ein geringes herabgedrückt, und Schalter i kann in die Aussparung k hineinschlüpfen (Fig. 1).

d) Durch die bei Abb. 164 beschriebene Kuppelungsverbindung zwischen Signalhebel und Signalschubstange ergibt sich auch bei verwickelter Gleislage und mehreren Anfangfeldern eine einfache Lösung der gestellten Aufgabe, mehrere auf dasselbe Streckenhauptgleis weisende Ausfahrsignale durch die Hebelsperre oder das geblockte Anfangfeld auf Halt festzulegen. In Abb. 166 ist ein derartiger Fall schematisch dargestellt, wobei man sich die beiden Signalschubstangen nebeneinander liegend vorzustellen hat.

e) Die unter sich gleichartig gestalteten Teile der mechanischen Einrichtungen für die Signal- und Zustimmungfelder und die Sperrvorrichtungen für die Streckenfelder sind in Abb. 167 übersichtlich vorgeführt. Für Signal- und Zustimmungfelder besteht der Verschluß aus dem an der Übertragungstange angelenkten Haken a (vergl. Seite 212 Abb. 119 Fig. 1) und dem auf der Welle z befestigten Sektor b; beim Signalverschlußfelde oder Endfelde treten zu diesen Stücken der auf der Welle z lose schwingende Daumen c und die mit ihm in Wechselwirkung stehende, auf besonderem Zapfen sitzende Klinke d hinzu; für Anfangfelder bleiben die Stücke a bis d dieselben unter Zufügung der auf dem Zapfen des Hakens a sich bewegenden Schwinge e. Der Haken a wird bei den Sperrvorrichtungen für Streckenfelder durch einen Stift f ergänzt, der das Auslösen der Klinke d zu besorgen hat.

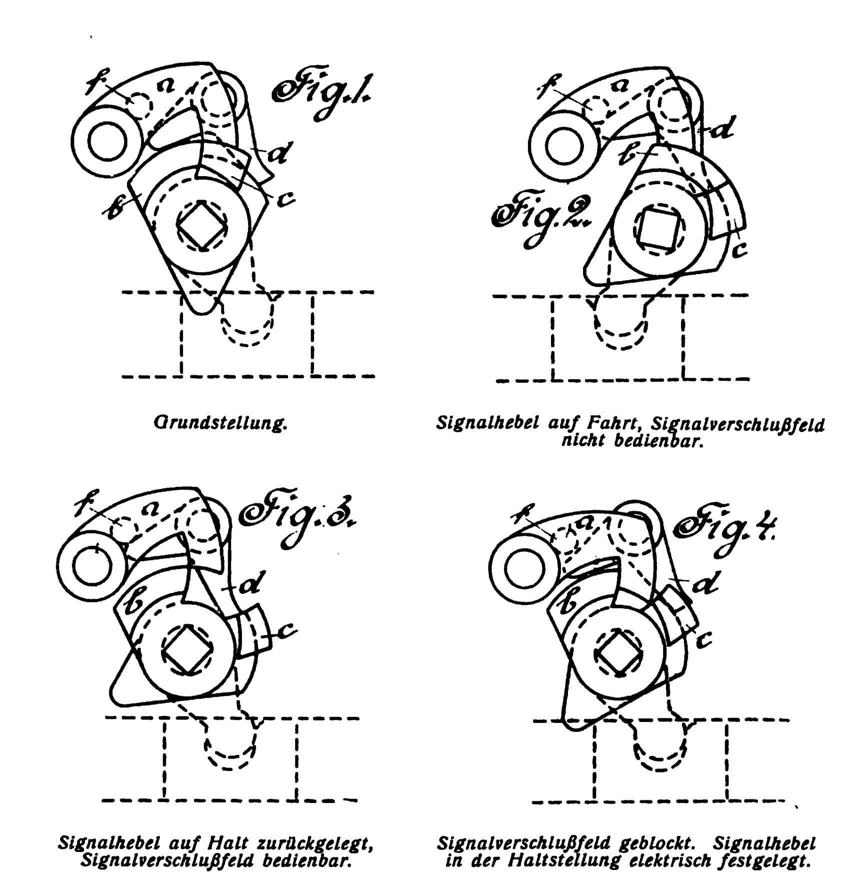
f) Die Wirksamkeit der durch den Einfahrsignalhebel betätigten Sperrvorrichtung wird durch Abb. 168 erläutert. Bei der Grundstellung (Fig. 1) kann der Haken a nicht herabgedrückt, das Signal-

Abb. 167.



Mechanische Einrichtungen und Sperrvorrichtungen.

Abb. 168.



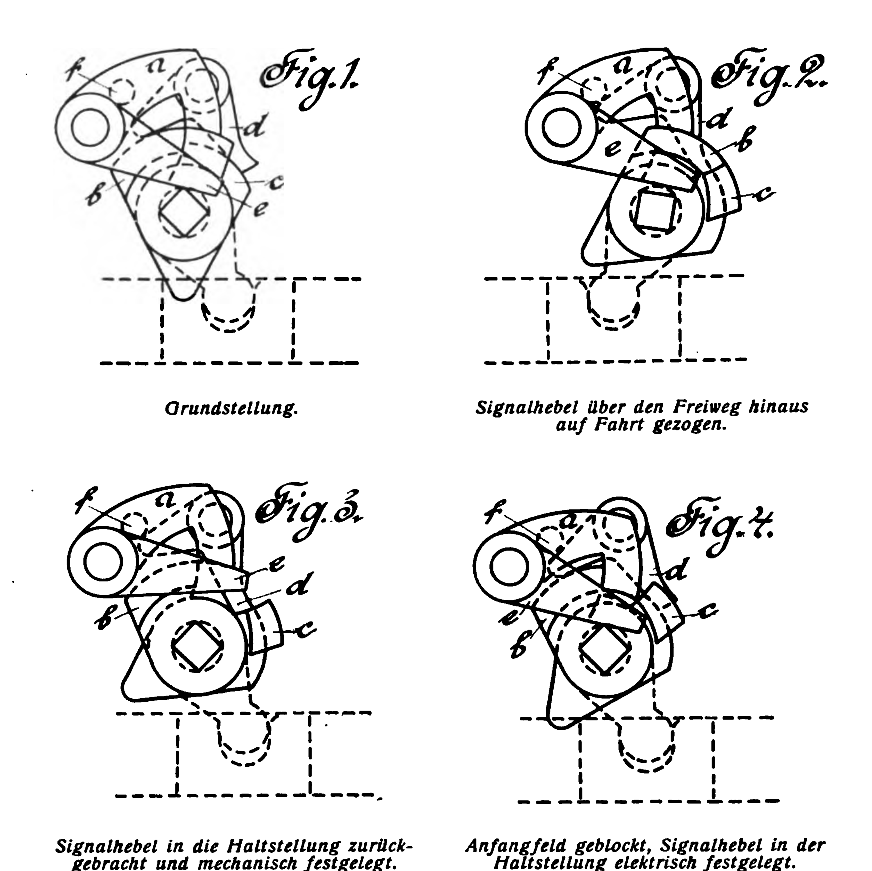
Grundstellung. — *Signalhebel auf Fahrt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.*

Signalhebel auf Halt zurückgelegt, Signalverschlußfeld bedienbar. — *Signalverschlußfeld geblockt. Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.*

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise J. Gast.

verschlußfeld also nicht geblockt werden, weil der sich gegen den Sektor b lehnende Daumen c dies nicht zuläßt. Klinke d liegt lose auf dem Daumen c und die Signalschubstange befindet sich in ihrer äußersten Lage nach rechts. Der Einfahrsignalhebel (Abb. 164 Fig. 1) ist in der Haltlage. Wird der Hebel völlig auf Fahrt umgelegt (Abb. 164 Fig. 2), so nimmt die Signalschubstange ihre äußerste Lage nach links ein (Abb. 168 Fig. 2); a kann noch immer nicht gedrückt werden, b und c haben sich rechts herum gedreht und d ist im letzten Augenblicke dieser Drehung von c herabgeglitten und legt sich gegen c. Stellt man nun den Hebel wieder auf Halt zurück (Fig. 3), so bleibt c infolge der Sperrung durch d liegen und b hindert das Drücken von a nicht mehr. Wird der

Abb. 169.



Grundstellung.

Signalhebel über den Freiweg hinaus auf Fahrt gezogen.

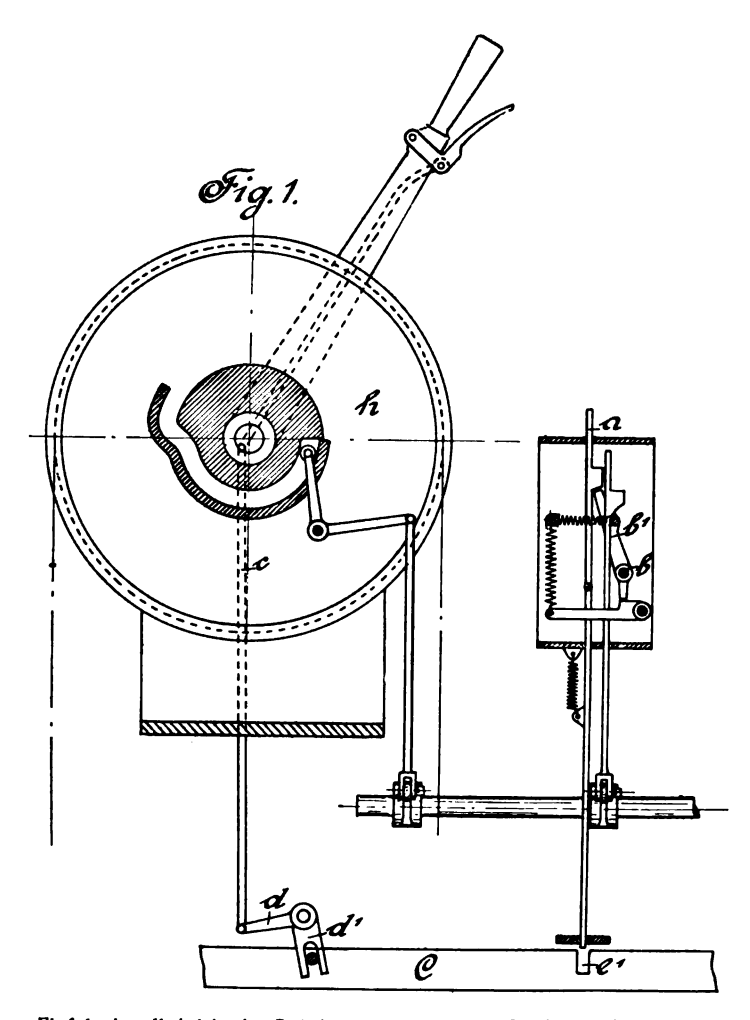
Signalhebel in die Haltstellung zurückgebracht und mechanisch festgelegt.

Anfangfeld geblockt, Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise J. Gast.

Hebel wiederholt auf Fahrt gezogen, so schwingt jedesmal lediglich b herum, es geht also nur Fig. 3 wieder in Fig. 2 über. Wird dagegen das Signalverschlußfeld geblockt und somit a herabgedrückt (Fig. 4), so bewirkt einerseits Stift f die Auslösung von d, andererseits wird durch a die Rechtsdrehung von b, dadurch die Verschiebung der Signalschubstange nach links und infolgedessen die Bewegung des Einfahrsignalhebels von Halt auf Fahrt durch die Ausbuchtung der Kurvenrille (Abb. 152) verhindert. Durch Entblocken des Signalverschlußfeldes springt a hoch und c, durch d nicht mehr aufgehalten, lehnt sich gegen b; es geht also Fig. 4 in Fig. 1 über und ein wiederholtes Blocken des Signalverschlußfeldes ist bis auf weiteres ausgeschlossen.

Abb. 170.

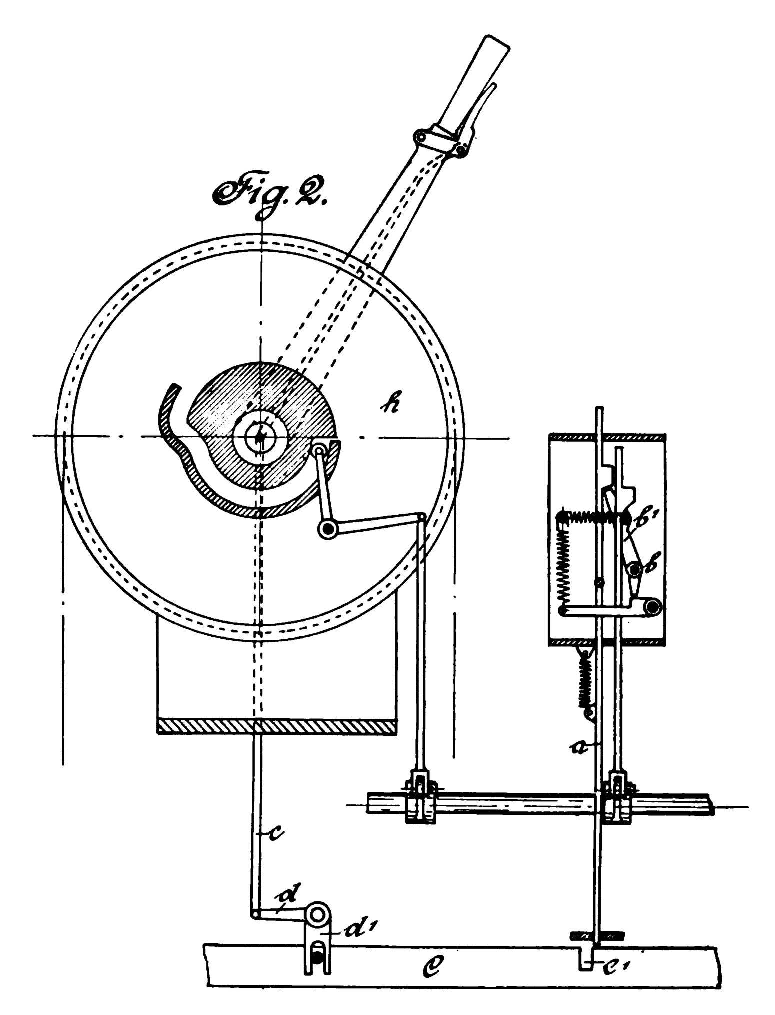


Einfahrsignalhebel in der Ruhelage. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß in Verbindung mit dem Signalhebel (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

g) Die Wirksamkeit der Sperrvorrichtung durch den Ausfahrsignalhebel ist in Abb. 169 dargestellt. Die Teile a b c d f wirken hier an sich ebenso wie beim Signalverschlußfeld. Ein wesentlicher Unterschied in der ganzen Anordnung liegt aber darin, daß die Umwandlung der Fig. 1 in Fig. 2 nicht erst bei voller Fahrstellung des Ausfahrsignalhebels, sondern schon dann eintritt,

Abb. 170.

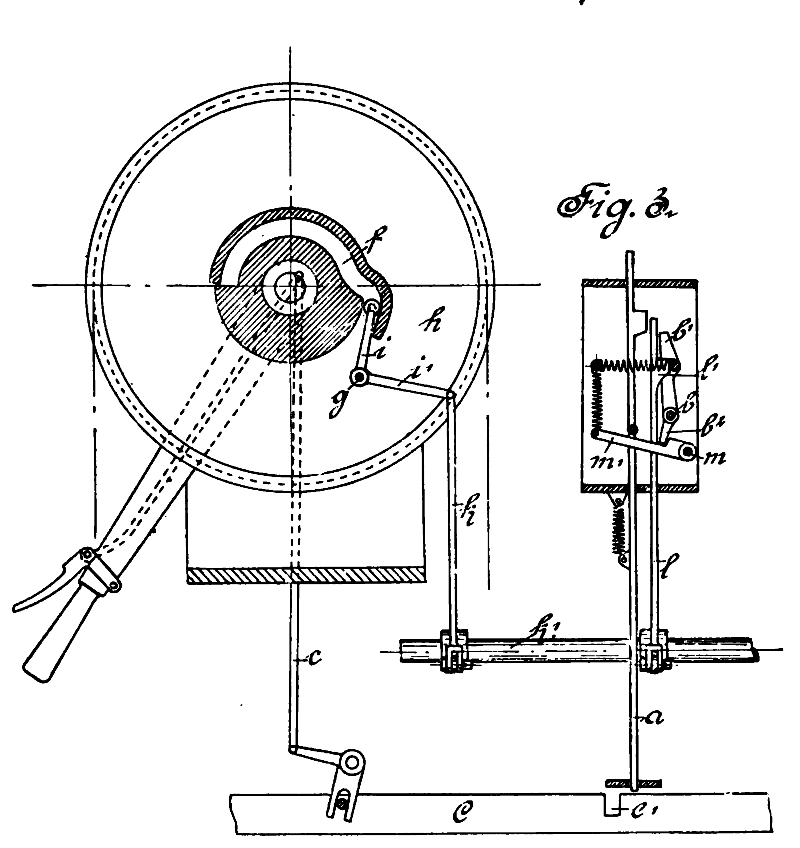


Handfalle des Signalhebels angehoben, Signalschubstange verschoben.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß in Verbindung mit

wenn der Hebel eben über seinen Freiweg (Seite 285), also um ein Geringes über die durch Abb. 165 Fig. 2 gekennzeichnete Stellung hinaus gelangt ist. Hierbei wird am Hebel die Unterwegssperre eingeschaltet. Im weiteren bleibt es ohne Belang, um wie viel der Hebel seinen Freiweg überschreitet. Der zweite Unterschied wird durch die zugefügte Schwinge e hervorgerufen. In

Fig. 1 wird e durch den Rand von c, in Fig. 2 durch den von b gehalten. Bleibt nun gemäß Fig. 3 c durch d gesperrt rechts liegen, und hat sich b von e wegbewegt, so schnappt e unter a und sperrt seinerseits b, hiermit die Signalschubstange und endlich den Ausfahrsignalhebel, wonach also die Hebelsperre nach nur einmaligem

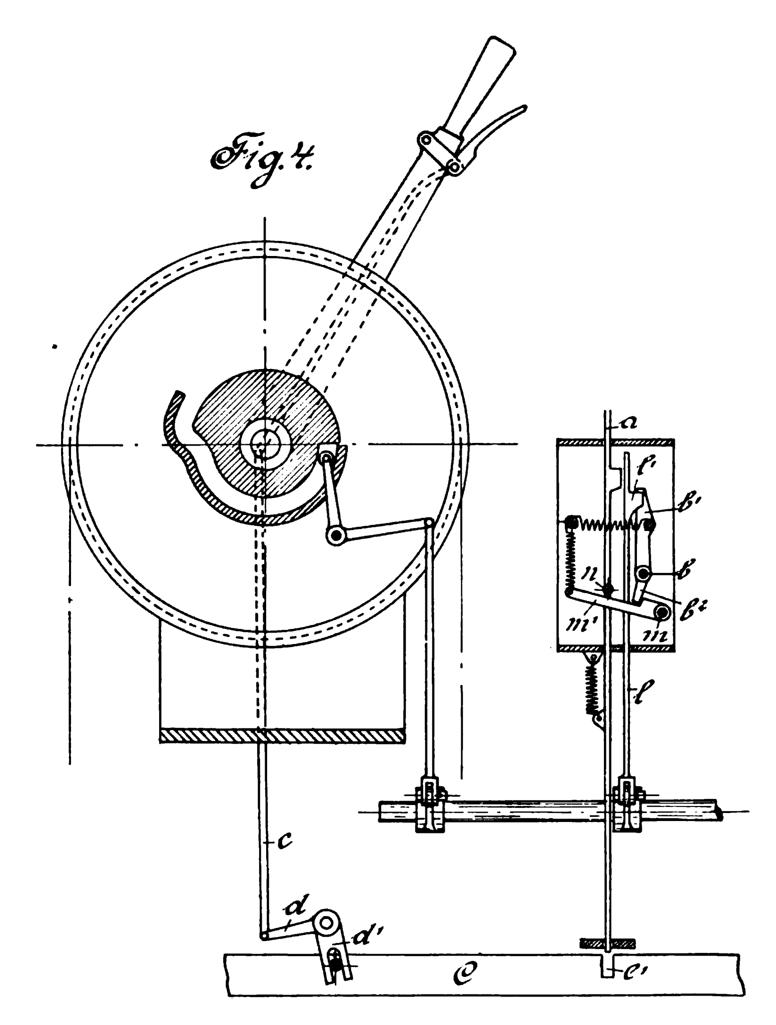


Signalhebel umgelegt, mechanische Druckknopfsperre ausgelöst.

dem Signalhebel (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Umlegen des Hebels über den Freiweg hinaus eintritt. Durch Blocken des Anfangfeldes (Fig. 4) wird die bei Abb. 169 in der gleichnamigen Figur dargestellte Lage der Teile a b c d f herbeigeführt und ferner e herabgedrückt, so daß beim Entblocken des Anfangfeldes Fig. 4 in Fig. 1 übergehen kann; die Hebelsperre wird beseitigt und durch den elektrischen Verschluß ersetzt.

Abb. 170.



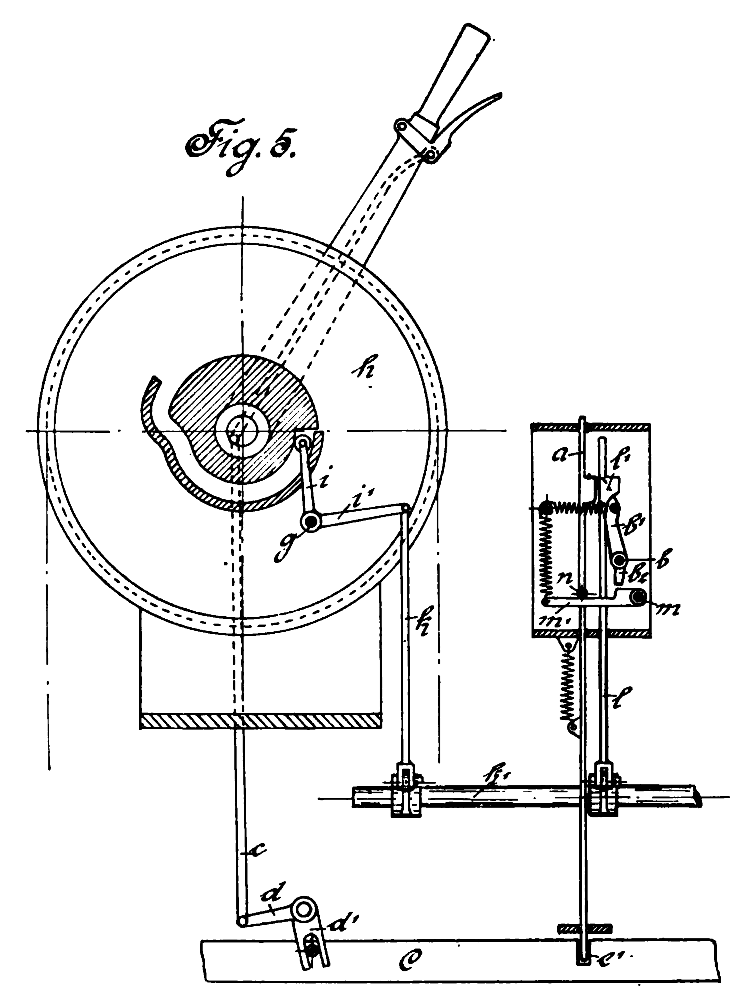
Signalhebel auf Halt zurückgelegt, Signalverschlußfeld bedienbar.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß in Verbindung mit

3. Stellwerke von Hein, Lehmann & Co.

a) Die Abb. 170 Fig. 1—5 stellt schematisch den Einfahrsignalhebel in Verbindung mit der mechanischen Druckknopfsperre in verschiedenen Stellungen dar.

Fig. 1 zeigt den Einfahrsignalhebel in der Ruhelage. Das Signalverschlußfeld ist nicht bedienbar, da das Niederdrücken der

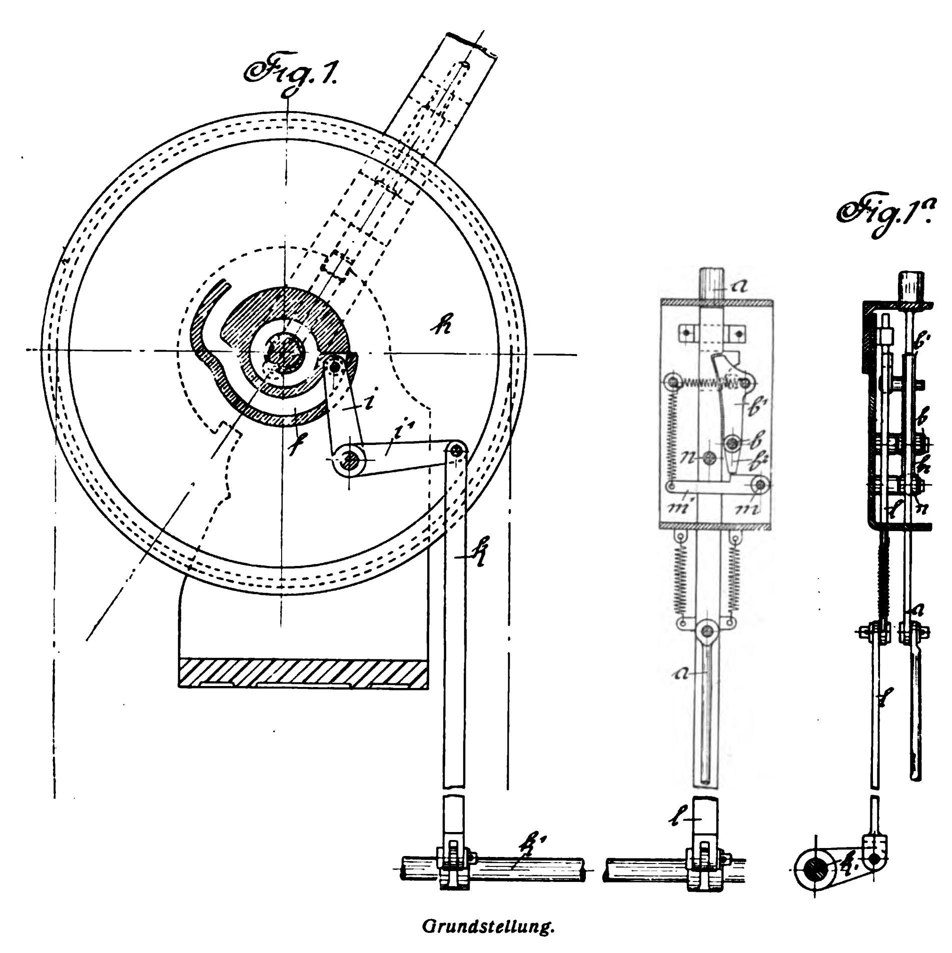


Signalverschlußfeld bedient. Signalhebel in der Haltlage fest.

dem Signalhebel (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

zur Verlängerungstange gehörigen Übertragungstange a durch die um den Punkt b drehbare Klinke b^1 der mechanischen Druckknopfsperre verhindert wird. In Fig. 2 ist die Handfalle des Signalhebels angehoben. Die Handfalle steht durch die Stange c und Winkelhebel d, d^1 in Verbindung mit der Signalschubstange C, in der ein Schlitz e^1 vorgesehen ist. Während der Schlitz e^1 in der

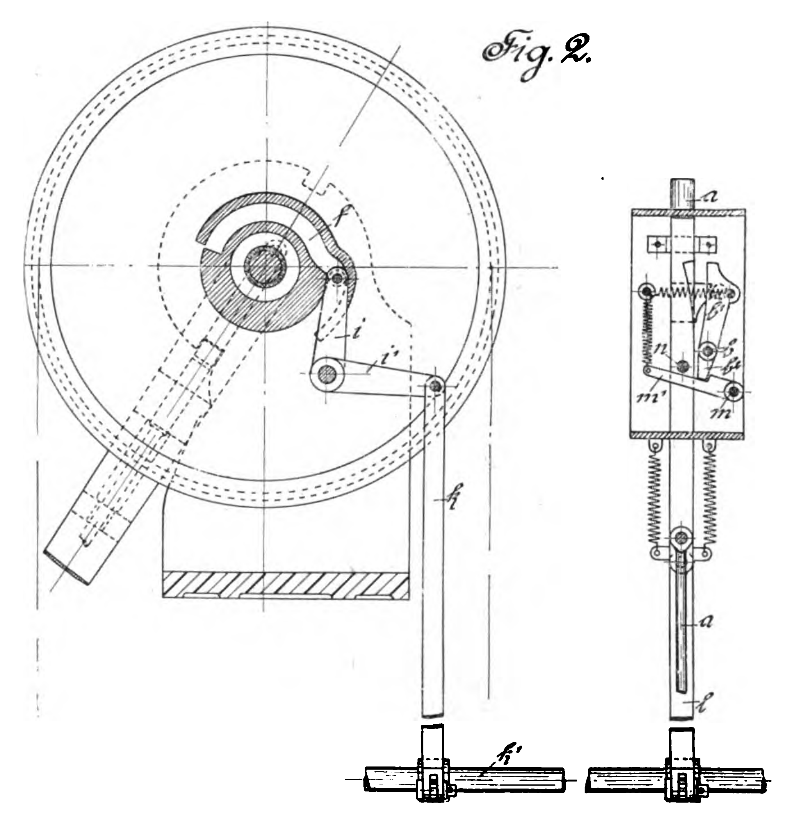
Abb. 171.



Grundstellung.

Bauliche Anordnung des Einfahrsignalhebels in Verbindung mit der

Ruhelage des Signalhebels (Fig. 1) unter der Übertragungstange a sich befindet, ist er durch Anheben der Handfalle mit der Signalschubstange C seitlich verschoben, sodaß das Niederdrücken der Übertragungstange a bei angehobener Handfalle außer durch die Klinke b¹ der mechanischen Druckknopfsperre auch noch durch die Schubstange C gesperrt wird. Ein Bedienen des Signalverschlußfeldes ist während der Fahrstellung des Signals unmöglich. Fig. 3 zeigt den Signalhebel in der Fahrstellung. Der in der Kurvenrille f der Stellrolle h des Signalhebels geführte, um den Punkt g drehbare Winkelhebel i, i¹ ist zum Ausschwingen gebracht

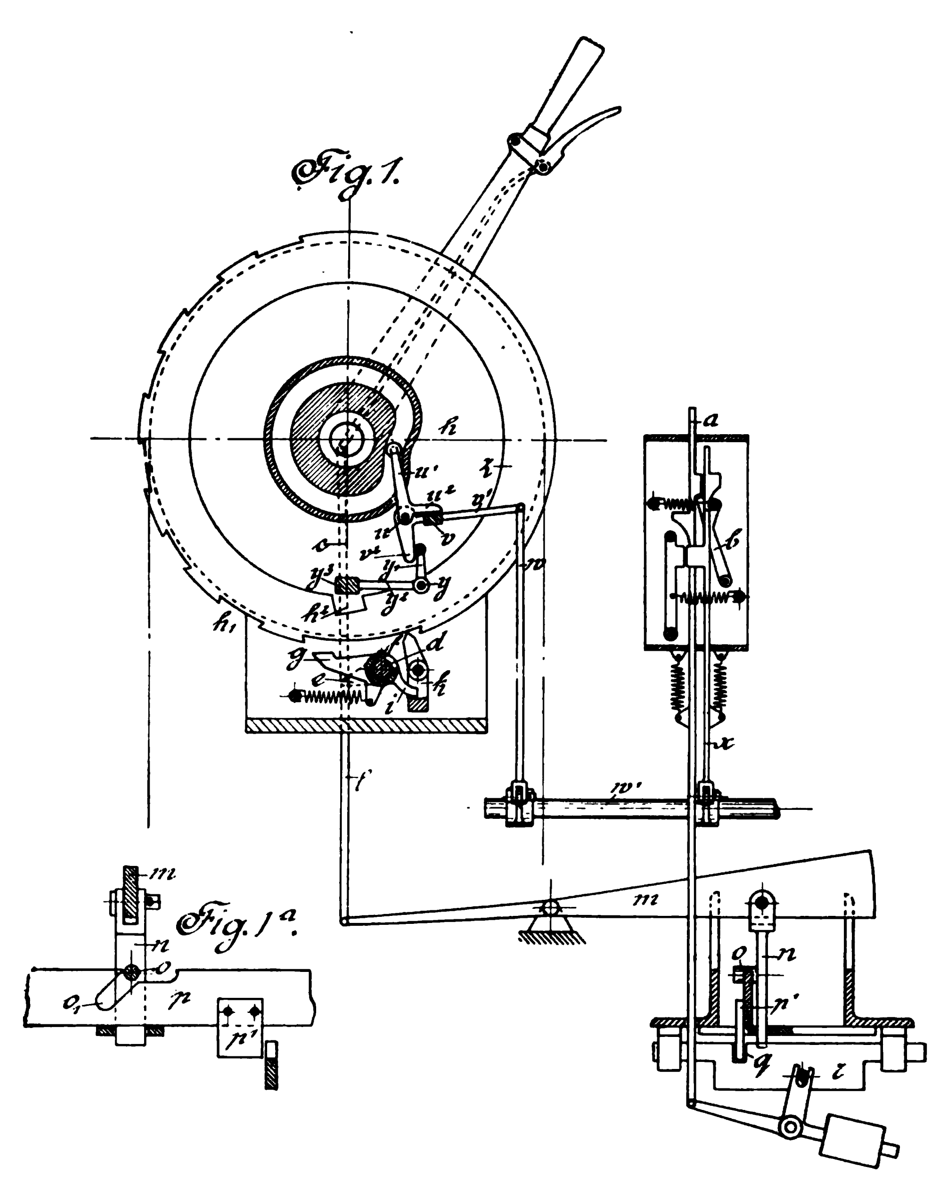


Einfahrsignalhebel in Fahrstellung.

mechanischen Druckknopfsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

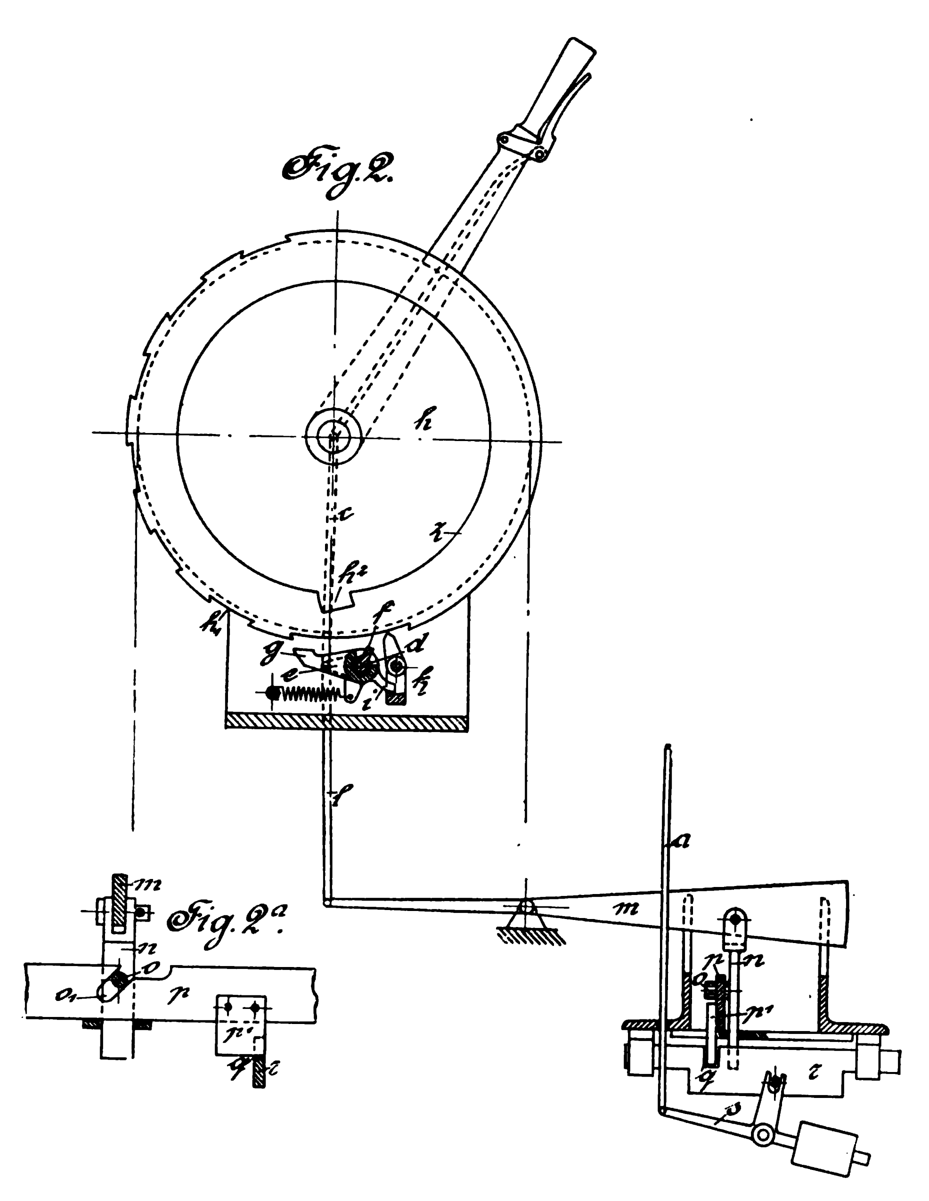
worden und hat mittels der Stange k und der Welle k^1 die mit der mechanischen Druckknopfsperre verbundene Stange l nach abwärts gezogen. Hierbei ist durch den Ansatz l^1 der Stange l die Klinke b^1 soweit seitlich gedrückt worden, daß der um m drehbare Sperrhebel m^1 sich hinter die Verlängerung b^2 der Klinke b^1 legt und sie hierdurch festhält. Ist nun der Signalhebel in die Haltstellung zurückgelegt, wodurch der Schlitz e^1 wieder unter die Übertragungstange a gekommen ist (Fig. 4), so kann die Verlängerungstange und mit ihr die Übertragungstange a gedrückt werden (Fig. 5). Durch den Eintritt der Stange a in den Schlitz e^1

Abb 172.



Ruhestellung. Niederdrücken der Verlängerungstange verhindert.

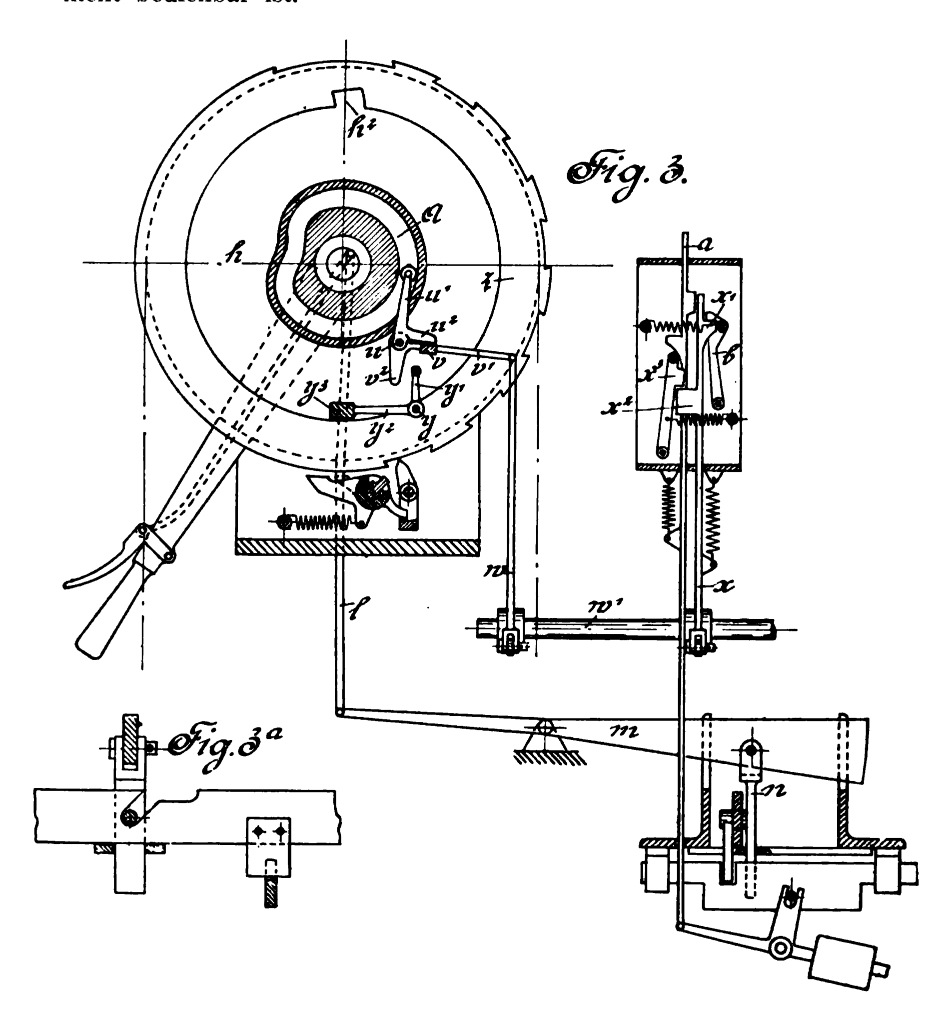
Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahr-



Handfalle des Signalhebels angehoben. Niederdrücken der Verlängerungstange verhindert.

signalhebel mit Unterwegssperre (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

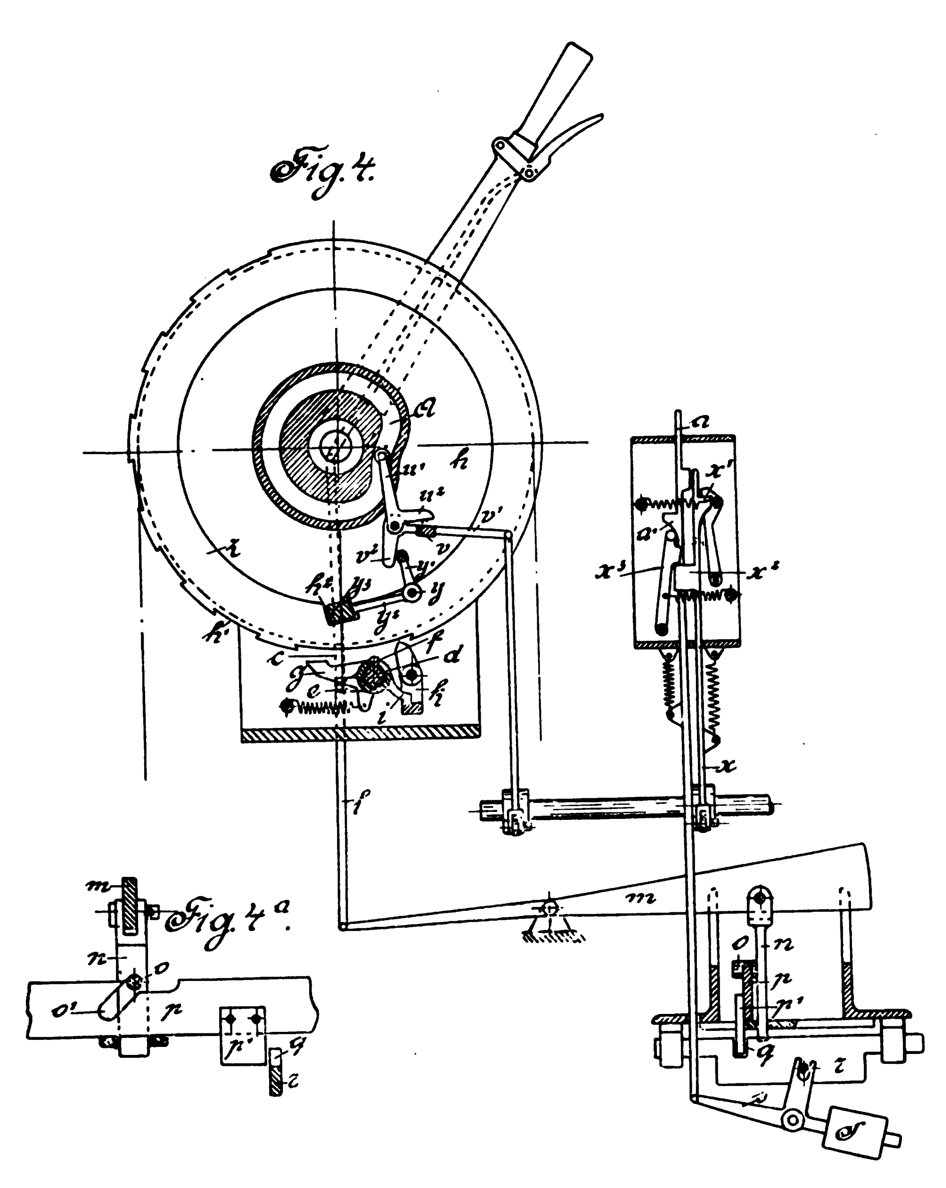
der Signalschubstange C wird diese und somit auch die mit C durch Winkelhebel d, d^1 und Stange c in Verbindung stehende Handfalle des Signalhebels festgelegt. Gleichzeitig ist mittels des Stiftes n der Übertragungstange a der die Klinke b^1, b^2 sperrende Hebel m^1 nach abwärts bewegt und die Klinke b^1 freigegeben. Wird das Signalverschlußfeld entblockt, wobei die Übertragungstange a emporschnellt, so muß die Klinke b^1 wieder die in Fig. 1 dargestellte Sperrstellung einnehmen, in der das Signalverschlußfeld nicht bedienbar ist.



Signalhebel in der Fahrstellung. Niederdrücken der Verlängerungstange verhindert.

Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahr-

Abb. 172.



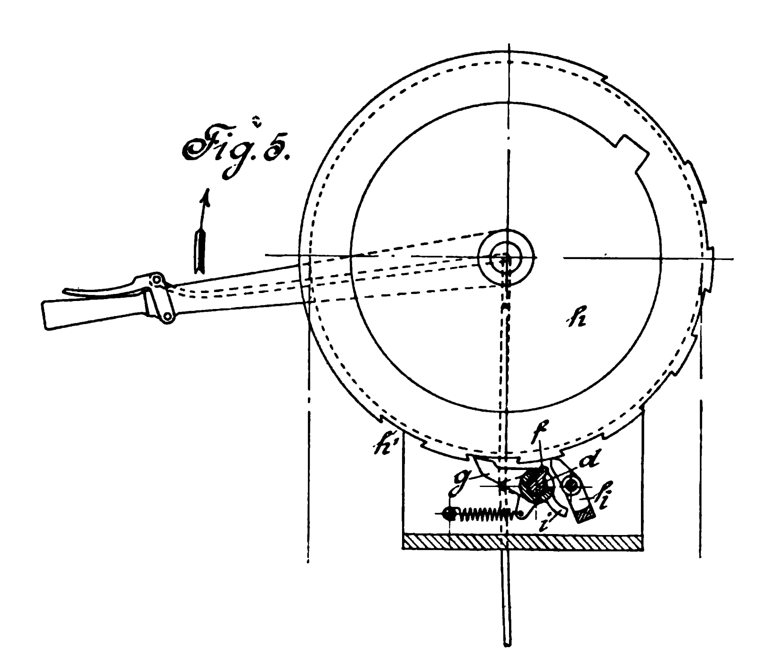
Signalhebel in Grundstellung festgelegt. Übertragungsstange niederdrückbar.

Signalhebel mit Unterwegssperre (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Die Abb. 171 zeigt die bauliche Anordnung des Einfahrsignalhebels in Verbindung mit der mechanischen Druckknopfsperre. Fig. 1 stellt die Grundstellung des Hebels dar, Fig. 2 veranschaulicht den Hebel in der Fahrstellung. Die Fig. 1a zeigt die mechanische Druckknopfsperre in der Seitenansicht.

b) In Abb. 172 ist schematisch die Wirkungsweise des Ausfahrsignalhebels in Verbindung mit der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre dargestellt.

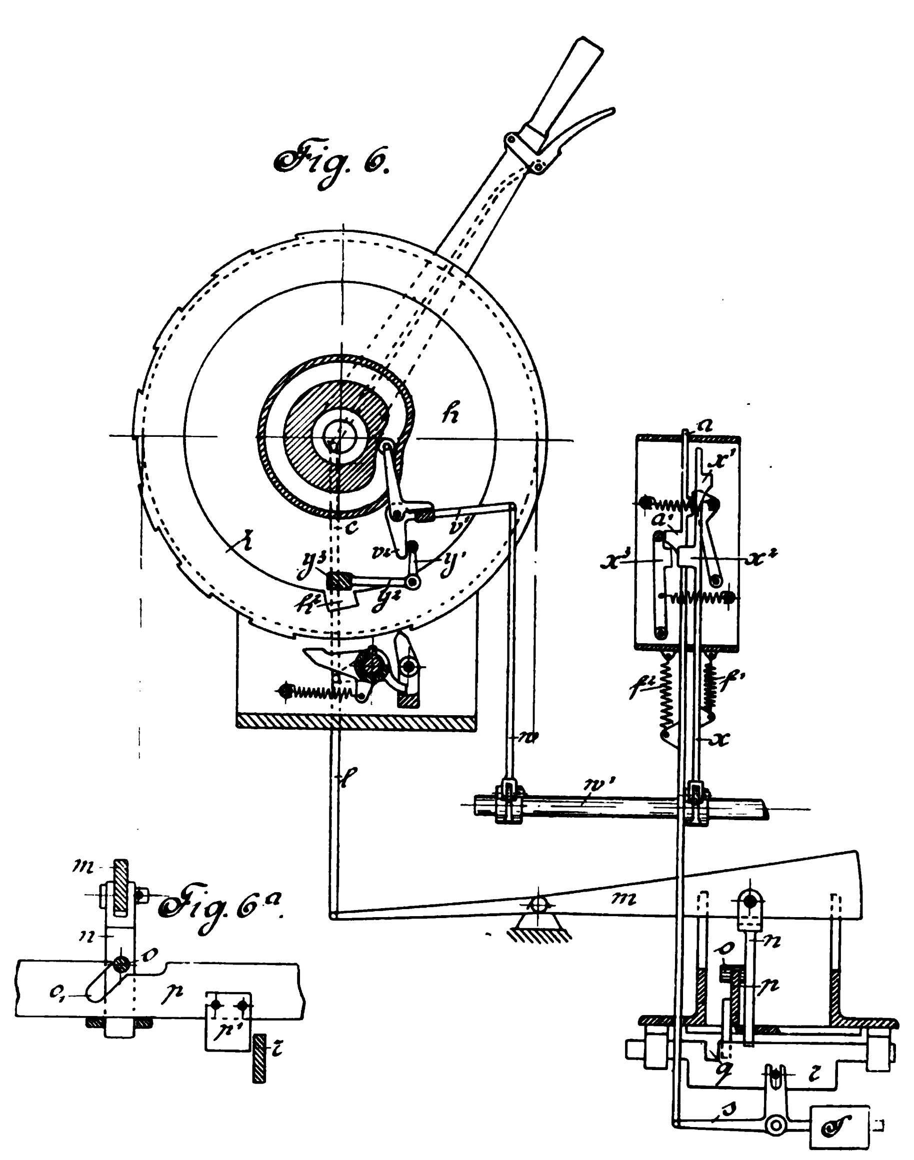
Fig. 1 zeigt den Signalhebel in der Ruhelage. Das Niederdrücken der Verlängerungstange a wird durch die Klinke b der mechanischen Druckknopfsperre verhindert. In Fig. 2 ist die Handfalle des Signalhebels angehoben. Mit der Handfalle steht durch Stange c die fest mit der Welle d verbundene, punktiert dargestellte Kurbel e in Verbindung. Sie greift mittels eines Ansatzes f in einen Schlitz der Nabe des Sperrhebels g der Unterwegssperre derartig ein, daß bei angehobener Handfalle der Sperrhebel g in die Zahnlücken h^1 der Stellrolle h des Signalhebels einfallen kann. In der Grundstellung des Hebels und während der Bewe-



Signalhebel in der Richtung von Fahrt auf Halt. Bewegung des Signalhebels nach der Fahrstellung durch die Unterwegssperre verhindert.

Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahr-

Abb. 172.



Streckenfeld bedient. Signalhebel elektrisch verschlossen.

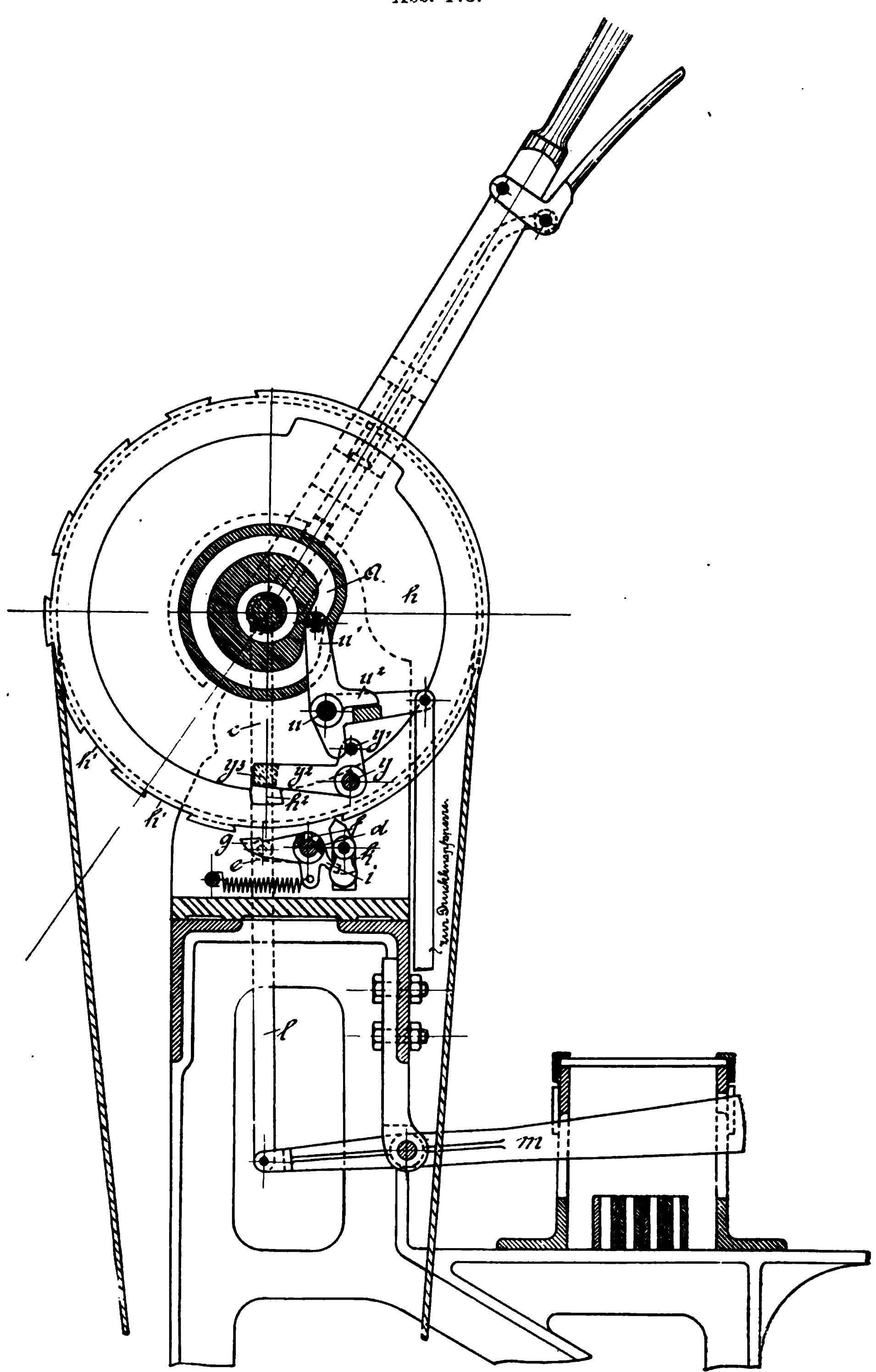
Signalhebel mit Unterwegssperre (Schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

gung zur Fahrstellung wird der Sperrhebel jedoch mittels des hinteren Fortsatzes i durch die Feststellklinke k hieran verhindert. Durch die Stange l (Fig. 1) steht die Handfalle des Signalhebels weiter mit dem Verschlußbalken m in Verbindung, an dem ein Schieber n befestigt ist, der mittels eines Stiftes o in einen schrägen Schlitz o^1 der Signalschubstange p derart eingreift, daß beim Anheben der Handfalle und Herunterdrücken des Schiebers die Signalschubstange p seitlich verschoben wird (Fig. 2a). Ein an der Schubstange p befestigter Knaggen p^1 tritt hierbei in einen Schlitz q des Blockriegels r ein, der verschiebbar gelagert und durch den Winkelhebel s mit der zur Verlängerungstange gehörigen Übertragungstange a verbunden ist, sodaß bei angehobener Handfalle (Fig. 2 und 2a) das Niederdrücken der Übertragungstange außer durch die Klinke b (Fig. 1) auch durch den Knaggen p^1 und den Blockriegel r verhindert wird. Während des Umlegens des Signalhebels in die Fahrstellung wird auf die Stange c und Kurbel e keine Bewegung ausgeübt, da der Angriffspunkt der Stange c an die Fallenstange des Handhebels sich im Mittelpunkte der Drehachse des Signalhebels befindet. Fig. 3 zeigt den Signalhebel in der Fahrstellung. Durch die an der Stellrolle des Signalhebels befestigte Hubkurve A wird nach einer Hebelbewegung von etwa 45^0 der auf dem festen Punkt u (der in der Figur nicht sichtbaren vorderen Wand des Signalhebelbocks) drehbare Winkelhebel u^1, u^2 zum Ausschwingen gebracht. Der vordere Schenkel u^2 des Winkelhebels wirkt auf einen Ansatz v des gleichfalls um den Punkt u drehbaren Winkelhebels v^1, v^2, der durch die Stange w und Welle w^1 mit der Stange x der mechanischen Druckknopfsperre verbunden ist. Die Stange x schiebt bei ihrer Bewegung nach unten mittels des Ansatzes x^1 die die Übertragungstange a sperrende Klinke b zur Seite und wird in der heruntergezogenen Lage durch den Sperrhebel x^3 an dem Ansatz x^2 festgehalten. Unterhalb des Punktes u befindet sich gleichfalls an der Wand des Signalhebelbockes der feste Punkt y, an dem der Winkelhebel y^1, y^2 drehbar angeordnet ist. Dieser trägt an seinem langen Schenkel y^2 einen Ansatz y^3, der in einen Ausschnitt h^2 der Stellrolle h des Signalhebels einfallen kann. In der Grundstellung des Signalhebels wird er jedoch durch den Schenkel v^2 des Winkelhebels v^1, v^2 hieran verhindert (Fig. 1). In der umgelegten Stellung des Signalhebels (Fig. 3) ist nach Ausschwingen des Winkelhebels v^1, v^2 der Hebel y^1, y^2 freigegeben, und sein Ansatz y^3 schleift solange auf dem vorspringenden Rande z der Stellrolle h des Signalhebels entlang, bis

er nach Zurücklegen des Signalhebels in die Grundstellung (Fig. 4) in den Ausschnitt h^2 einfallen kann, wodurch der Signalhebel festgelegt ist. Durch Einklinken der Handfalle des Signalhebels ist auch der Knaggen p^1 wieder aus dem Einschnitt q des Blockriegels r entfernt worden (Fig. 4 und 4a oder Fig. 1 und 1a), sodaß nun die Übertragungstange a heruntergedrückt werden kann. Die mechanische Hebelsperre ist hierdurch aufgehoben und durch die elektrische ersetzt worden (Fig. 6). Die Übertragungstange a hat durch den Ansatz a^1 den Sperrhebel x^3 nach links geschoben, sodaß der Ansatz x^2 der Stange x freigegeben und durch die Feder f^1 emporgezogen wird, wodurch mittels der Teile w, w^1 und des Winkelhebels v^1, v^2 die Sperre y^3 aus dem Ausschnitt h^2 des Randes z der Stellrolle h des Signalhebels herausgehoben ist. Durch Niederdrücken der Übertragungstange a ist gleichzeitig mittels des Winkelhebels s der Blockriegel r mit Schlitz q seitlich verschoben worden, wodurch ein Bewegen der Signalschubstange p durch Anschlag des Knaggens p^1 an den Riegel r verhindert wird. Es kann deshalb auch der Verschlußbalken m nicht heruntergedrückt (Fig. 6a), also auch die Handfalle des Signalhebels nicht ausgeklinkt werden. Die Sperrung des Signalhebels bleibt solange bestehen, bis die oberhalb der Stange a zu denkende Verlängerungstange des Anfangfeldes elektrisch freigegeben ist. Die Stange a und der Riegel r werden dann durch die Feder f^2 und das Gewicht S wieder in ihre Grundstellung gebracht, in der die Stange a durch die Klinke b festgelegt wird (Fig. 1).

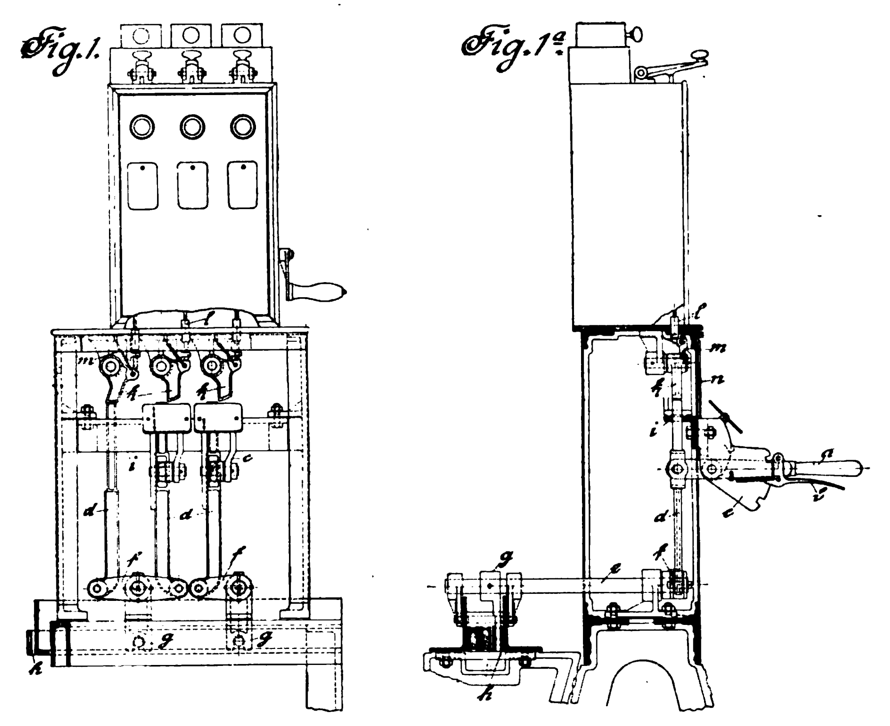
Unabhängig von der Hebelsperre wirkt die Unterwegssperre. Während des Umlegens des Signalhebels in die Fahrstellung wird der Sperrhebel g durch die Feststellklinke k festgehalten. Wird dagegen der Signalhebel von irgend einer Zwischen- oder Endstellung aus in die Richtung der Haltlage bewegt (Fig. 5), so wird die Klinke k seitlich verschoben und der Sperrhebel g frei, der hierdurch die Bewegung des Hebels nach der Fahrstellung verhindert. Hat der Signalhebel die Endstellung erreicht, so wird durch Einklinken der Handfalle mittels der Kurbel e der Sperrhebel g nach unten gedrückt. Die Klinke k nimmt die Grundstellung wieder an, legt sich unter die Verlängerung i des Sperrhebels g und hält ihn dadurch in der Freigabestellung fest. Wird der Signalhebel um mehr als 45^0 bewegt, so ist infolge der vorbeschriebenen Wirkungsweise der mechanischen Hebelsperre der Signalhebel mechanisch festgelegt; bleibt die Bewegung unter 45^0, so tritt die Hebelsperre, da ein Signalbild noch nicht erschienen

Abb. 173.



Bauliche Anordnung des Ausfahrsignalhebels. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Abb 174.



Die mechanischen Einrichtungen der Bahnhofsblockung.
Bauweise Willmann & Co.

ist, nicht ein. Der nochmaligen Bedienung des Signalhebels oder eines anderen mit demselben Anfangfelde verbundenen Ausfahrsignalhebels steht demnach nichts entgegen.

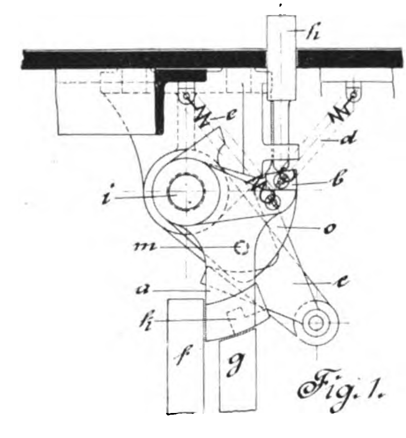
Abb. 173 zeigt die bauliche Anordnung des Ausfahrsignalhebels.

4. Stellwerke von Willmann & Co.

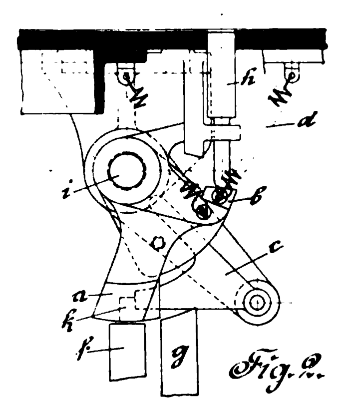
a) Die mechanischen Einrichtungen der Bahnhofsblockung sind aus Abb. 174 ersichtlich.

Der Fahrstraßenhebel a ist in dem mit Einklinkungen für die Handfalle b versehenen Lagerbock c drehbar gelagert. Durch den Fahrstraßenhebel wird die Antriebstange d bewegt, welche die Bewegung durch die auf der Welle e festgekeilten Antriebhebel f und g auf die Fahrstraßenschubstange h im Verschlußkasten überträgt. Der obere Teil der Antriebstange d ist in dem Winkeleisen i geführt und wirkt derart auf den Sperrkegel k, daß der Fahrstraßenhebel erst dann umgelegt werden kann, wenn die unterhalb

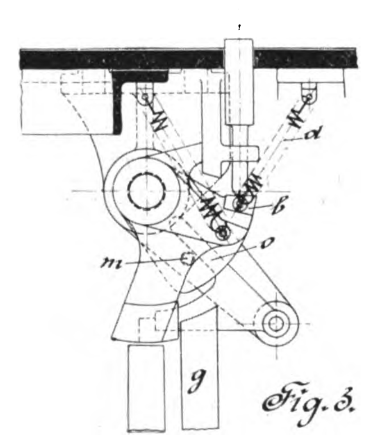
Abb. 175.



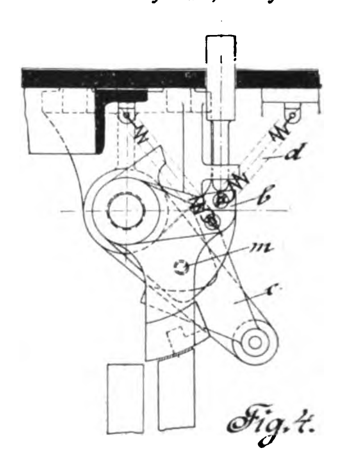
Grundstellung.



Fahrstraßenhebel in der umgelegten Stellung durch das Fahrstraßenfeld festgelegt. Signalhebel auf Halt, aber frei.



Fahrstraßenhebel in der umgelegten Stellung durch das Fahrstraßenfeld festgelegt. Signalhebel auf Fahrt.



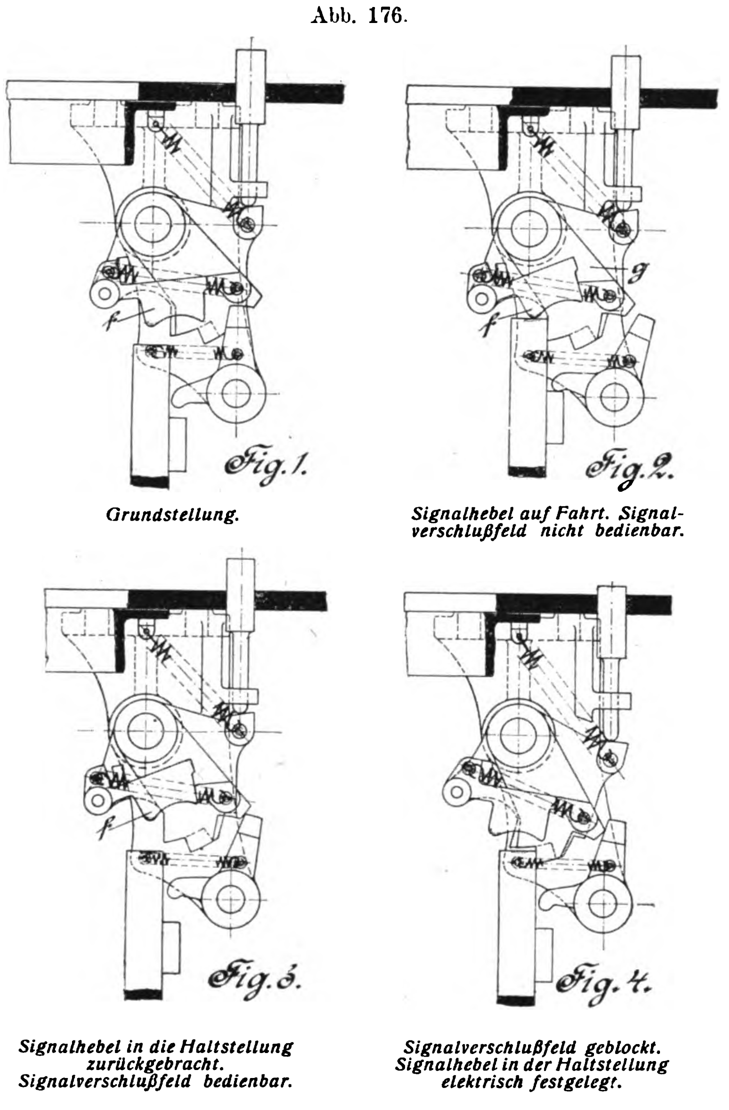
Signalhebel auf Halt. Fahrstraßenhebel wieder frei, aber noch nicht in die Grundstellung zurückgebracht.

Mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld.
Bauweise Willmann & Co.

der Verlängerungstange des Signalfeldes befindliche Übertragungstange l in die Höhe gegangen, und die Feder m das Sperrstück k hoch gezogen hat (Fig. 1 und 1 a). Bei n ist in den ringsum geschlossenen Blockuntersatz eine Glasscheibe eingesetzt.

Die mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld (Abb. 175) besteht aus dem Sperrkegel a, der Druckschwinge b, der Feststell-

Abb. 176.



Grundstellung.

Signalhebel auf Fahrt. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.

Signalhebel in die Haltstellung zurückgebracht. Signalverschlußfeld bedienbar.

Signalverschlußfeld geblockt. Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise Willmann & Co.

schwinge c und den beiden Federn d und e (Fig. 1). Die Wirkungsweise der Einrichtung ist die folgende: Wird der Fahrstraßenhebel umgelegt so bewegt sich die Stange f nach unten (Fig. 2). Die Stange g, die von der Handfalle des Signalhebels nach oben bewegt wird, stößt bei nicht geblocktem Fahrstraßenfelde unter den Sperrkegel a. Vor dem Umlegen des Signalhebels auf Fahrt ist dem-

nach das Blocken des Fahrstraßenfeldes unbedingt erforderlich. Hierbei werden beim Niedergang der unter der Verlängerungstange angebrachten Übertragungstange h die Druckschwinge b und der Sperrkegel a gemeinsam um die Welle i gedreht. Sobald die Übertragungstange 20 mm gedrückt ist, also ihre tiefste Lage erreicht hat, fällt die Feststellschwinge c vermöge ihres Eigengewichtes hinter den Knaggen k des Sperrkegels a und hält diesen in seiner Lage fest. Beim Rückgang der Übertragungstange um 7 mm in die Verschlußstellung folgt nur, durch die Feder d gezogen, die Druckschwinge b der Bewegung (Fig. 3). Der Signalhebel kann jetzt gezogen werden, da die Stange g frei ist. Wird nun nach Zurücklegen des Signalhebels das Fahrstraßenfeld durch das zugehörige Auslösefeld entblockt, springt also die Übertragungstange in die Höhe, so tritt zuerst wieder die Feder d in Tätigkeit und zieht die Druckschwinge b nach sich. Hierbei hebt der auf der Druckschwinge b angebrachte Stift m, der bei der Verschlußstellung 2 bis 3 mm von dem Arm o der Feststellschwinge c entfernt bleibt, diese Schwinge aus. Es bringen jetzt beide Federn die mechanische Einrichtung wieder in die Ruhelage (Fig. 4). Die Schwinge c hat hier den Zweck, das vollständige Drücken des Fahrstraßenfeldes zu gewährleisten, damit der Signalhebel nicht eher freigegeben wird, bis durch die Stromschlußhebel des Feldes tatsächlich Kontakt eingetreten ist.

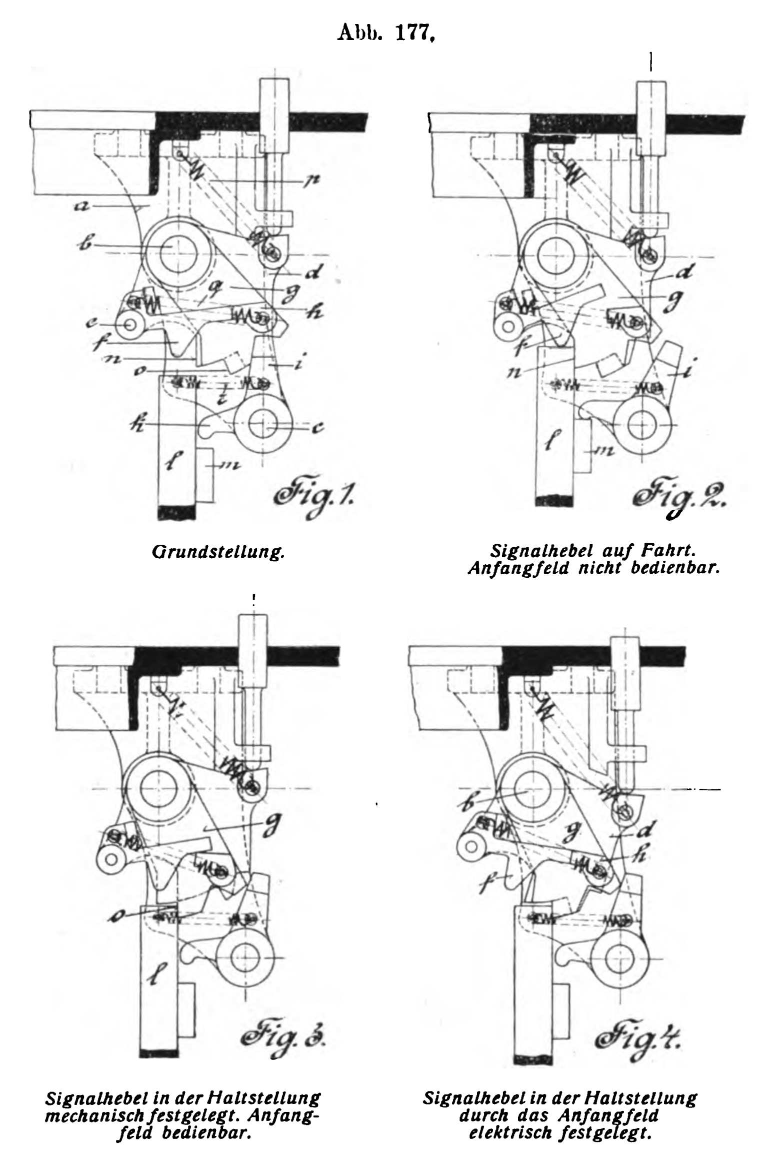
b) Die Wirkungsweise der mechanischen Druckknopfsperre des Signalverschlußfeldes ist aus Abb. 176 ersichtlich.

Die Sperre besteht aus denselben Teilen wie die bei c) beschriebene mechanische Druckknopf- und Hebelsperre, nur ist die Ausbildung der Kuppelklinke f eine andere. Die Form dieser Klinke verhindert nach dem Zurücklegen des Einfahrsignalhebels auf Halt das weitere Niederfallen der Sperrschwinge g. Es tritt deshalb auch keine Sperrung des Signalhebels ein (Fig. 3). Das Einfahrsignal kann also vor dem Blocken noch beliebig oft gezogen werden.

c) Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre des Anfangfeldes ist aus Abb. 177 ersichtlich.

Mit dem Lagerbock a sind die Zapfen b und c fest verbunden. Die Druckschwinge d, um deren Drehzapfen e die Kuppelklinke f schwingt, sowie die Sperrschwinge g mit dem Nocken h sind um b drehbar angeordnet. Das Sperrstück i mit dem Daumen k ist um c drehbar gelagert. Fig. 1 zeigt die Sperre in der Grundstellung. Die Blocktaste des Anfangfeldes kann nicht gedrückt

Abb. 177.



Grundstellung.

Signalhebel auf Fahrt. Anfangfeld nicht bedienbar.

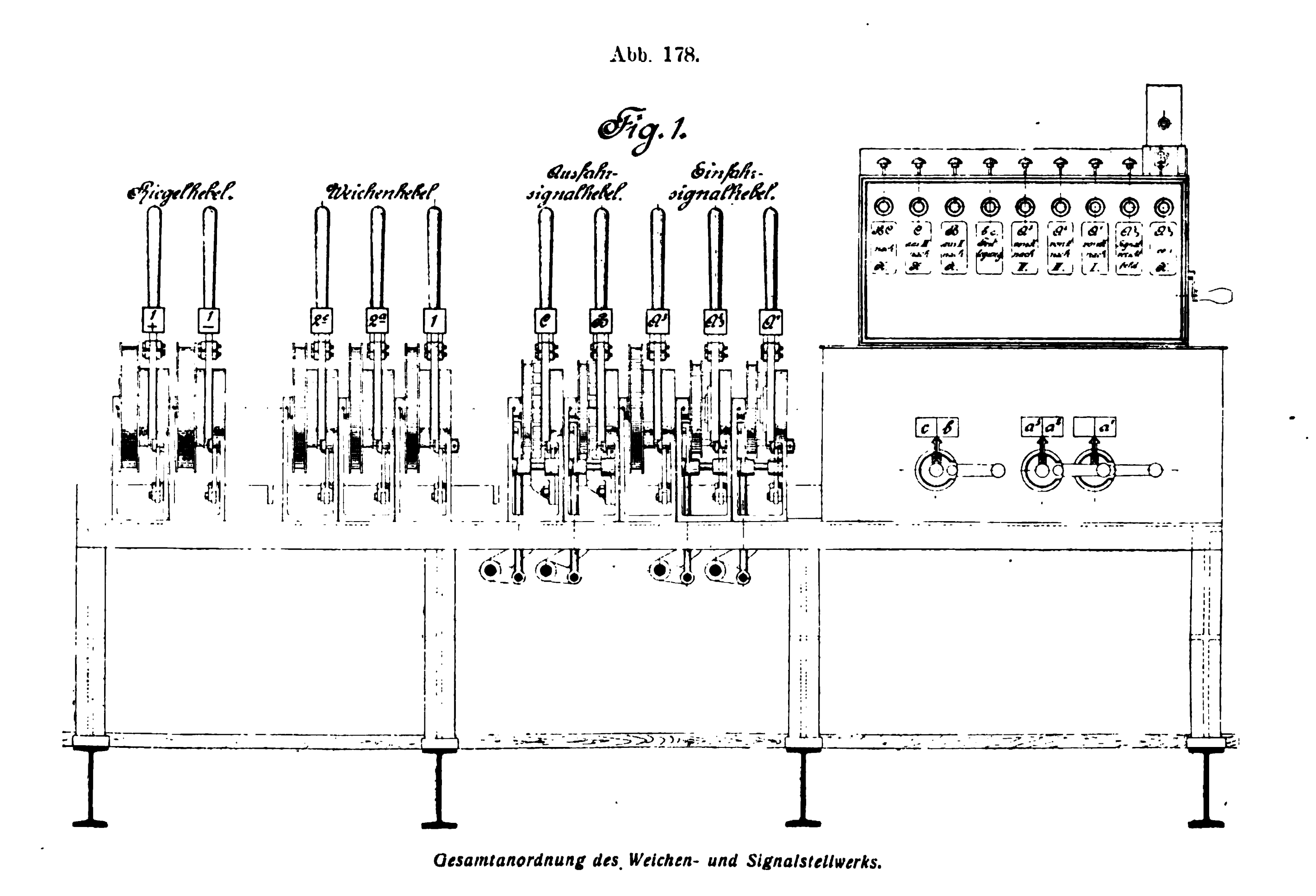
Signalhebel in der Haltstellung mechanisch festgelegt. Anfangfeld bedienbar.

Signalhebel in der Haltstellung durch das Anfangfeld elektrisch festgelegt.

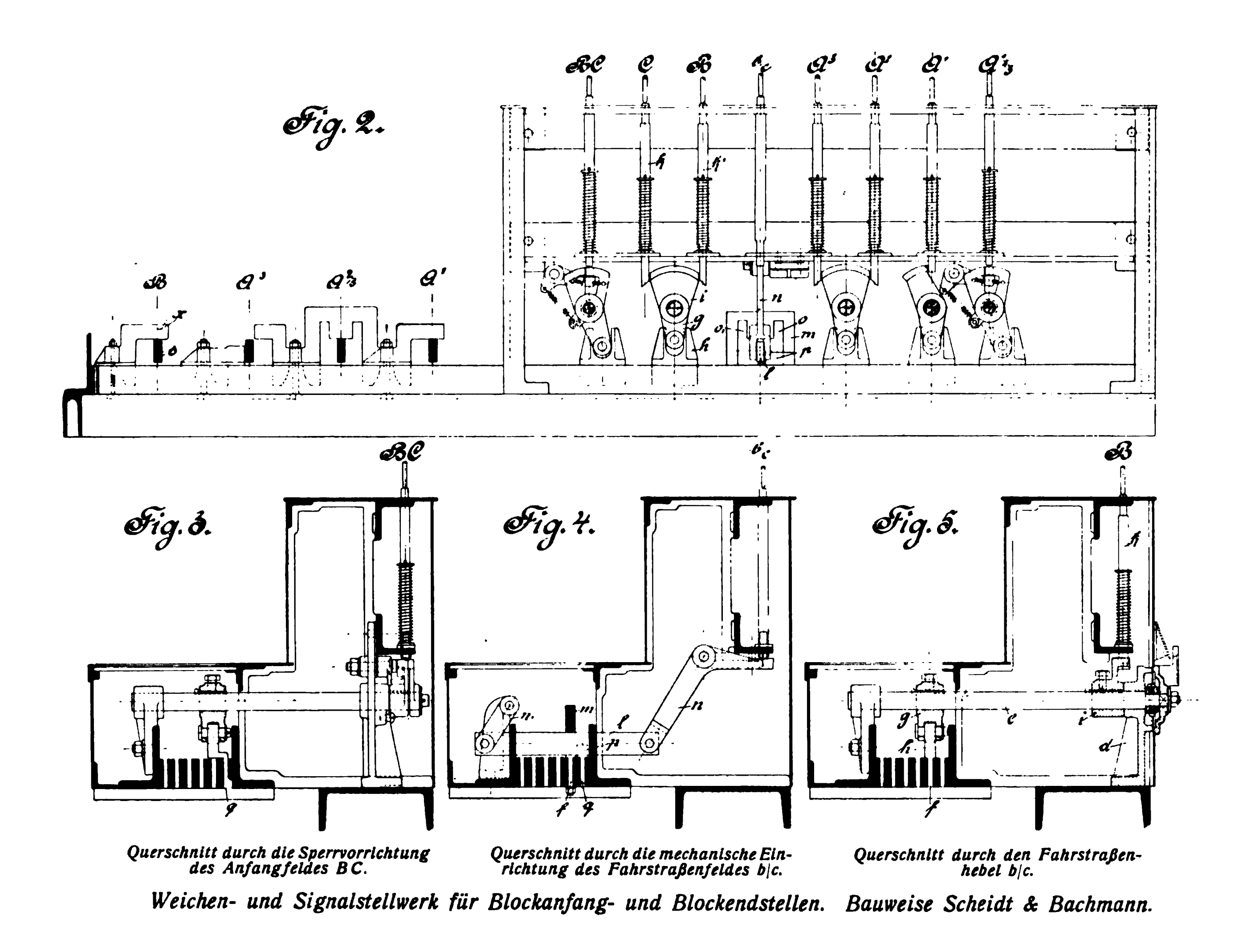
Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise Willmann & Co.

werden, weil sich die Druckschwinge d auf das Sperrstück i stützt. Beim Umlegen des Ausfahrsignalhebels wird die Stange l hochgedrückt, die die Kuppelklinke f in die Höhe stößt, während das Sperrstück i durch den an der Stange l befindlichen Ansatz m zur Seite gedreht wird (Fig. 2). Die Sperrschwinge g fällt nun vermöge ihrer eigenen Schwere gegen die Stange l. Solange der

Abb. 178.



Gesamtanordnung des Weichen- und Signalstellwerks.



Querschnitt durch die Sperrvorrichtung des Anfangfeldes BC.

Querschnitt durch die mechanische Einrichtung des Fahrstraßenfeldes b|c.

Querschnitt durch den Fahrstraßenhebel b|c.

Weichen- und Signalstellwerk für Blockanfang- und Blockendstellen. Bauweise Scheidt & Bachmann.

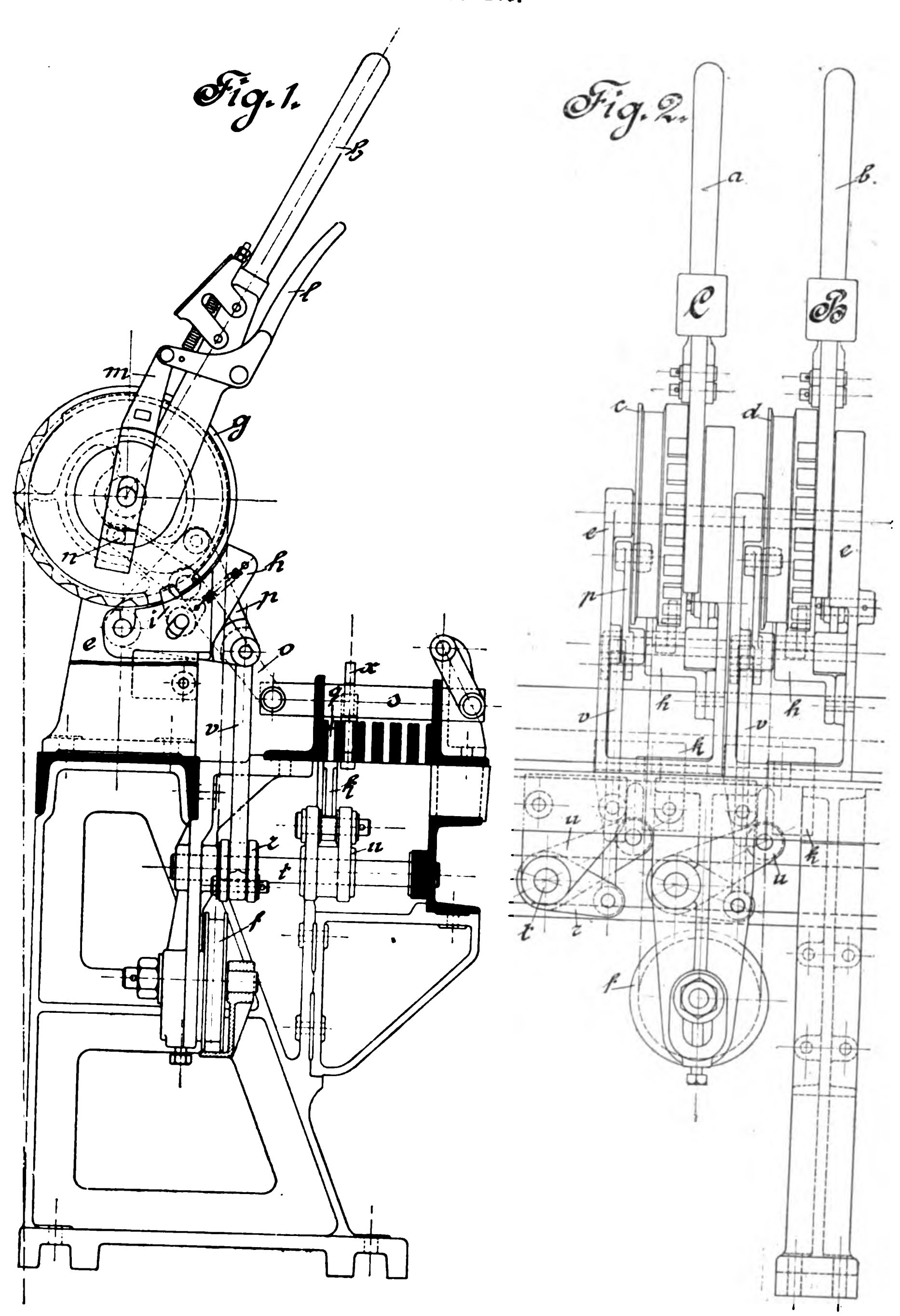
Signalhebel auf Fahrt gezogen ist, wird das Drücken des Anfangfeldes dadurch verhindert, daß die Fläche n der Druckschwinge d fest an der hochgedrückten Stange l anliegt. Nach dem Zurücklegen des Signalhebels auf Halt sinkt die Stange l nieder; die Sperrschwinge g legt sich mit ihrer Einklinkung o über die Stange l (Fig. 3) und verhindert so ein abermaliges Stellen des Signals auf Fahrt. Der Signalhebel ist gesperrt. Jetzt ist aber das Anfangfeld bedienbar. Beim Blocken wird die Druckschwinge d um den Zapfen b soweit gedreht, daß sich die Kuppelklinke f hinter den Nocken h der Sperrschwinge g setzt und somit diese mit der Druckschwinge d kuppelt (Fig. 4). Bei dem danach erfolgenden Wiederfreiwerden des Anfangfeldes werden die nun wieder gekuppelten Teile d, f, g durch die Feder p in die Grundstellung gebracht (Fig. 1). Die bauliche Anordnung der Kuppelklinke f und des Sperrstückes sind so gewählt, daß bei beiden das Bestreben vorherrscht, immer ihre Grundstellung (Fig. 1) anzunehmen, welches Bestreben durch die Federn q und r unterstützt wird.

Die Bewegungsübertragungen der Einfahr- und Ausfahrsignalhebel auf die Signalschubstangen zur Betätigung der vorbeschriebenen Sperrvorrichtungen sowie auch der unter a) erläuterten mechanischen Einrichtung zur Fahrstraßenfestlegung erfolgt bei dieser Bauweise nicht durch Kurvenrillen an der Stellrolle der Signalhebel. Die Bewegung wird vielmehr von der Handfalle der Signalhebel aus mittels kleiner Winkelhebel auf die Signalschubstange übertragen.

5. Stellwerke von Scheidt & Bachmann.

a) Das Weichen- und Signalstellwerk ist in der Vorderansicht durch Abb. 178 Fig. 1 veranschaulicht. Der Fahrstraßenhebel b/c, Fig. 1, 2 und 5, wird in seiner Mittelstellung sowohl, als auch in den beiden Endstellungen durch Federwirkung in Rasten des Lagerbockes d (Fig. 5) gehalten. Soll z. B. die Fahrstraßenschubstange f bewegt werden, so ist durch Vorziehen des Griffes der Fahrstraßenhebel aus seiner Rast auszuheben und der Hebel nach rechts oder links herumzudrehen; die Achse e folgt dieser Bewegung und Hebel g, der auf der Achse e aufgekeilt ist, bewegt die Fahrstraßenschubstange, indem Hebel g in eine in f eingenietete Gabel h eingreift. Die mechanischen Einrichtungen für die Signalfelder B und C (Fig. 1 und 2) sind so angeordnet, daß bei geblockten Signalfeldern durch Niederdrücken der Übertragungstangen k und k^1 die Bewegung des Verschlußstückes i verhindert wird, der auf Achse e des Fahrstraßenhebels b/c aufgekeilt ist. Die gleiche

Abb. 179.



Ausfahrsignaldoppelhebel. Bauweise Scheidt & Bachmann.

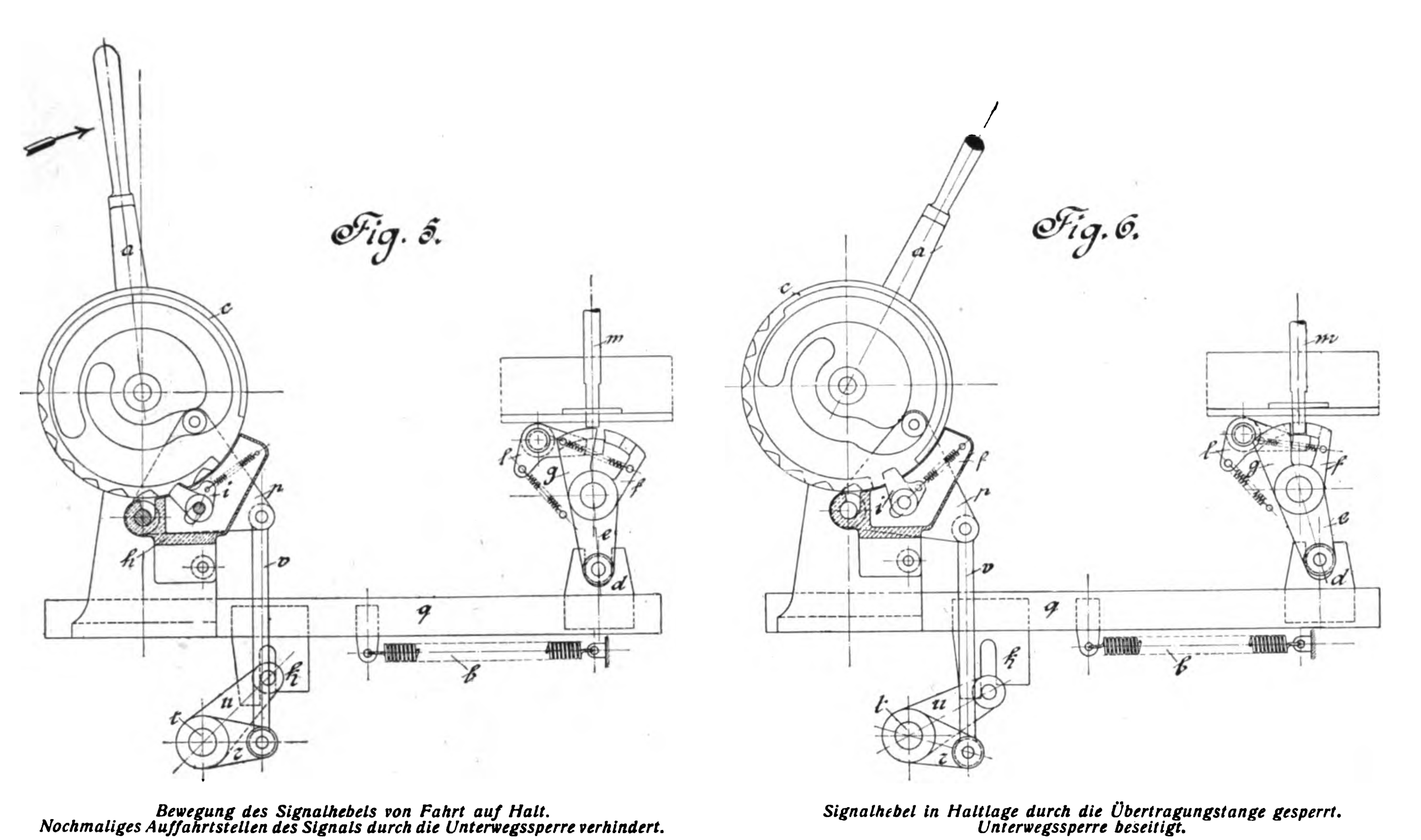
Abb. 179.

Fig. 3.

Ruhestellung.

Fig. 4.

Signalhebel während des Umlegens auf Fahrt. Hebelsperre vorbereitet.



Bewegung des Signalhebels von Fahrt auf Halt.
Nochmaliges Auffahrtstellen des Signals durch die Unterwegssperre verhindert.

Signalhebel in Haltlage durch die Übertragungstange gesperrt.
Unterwegssperre beseitigt.

Wirkungsweise der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre sowie der Unterwegssperre. Bauweise Scheidt & Bachmann.

Anordnung ist getroffen bei den Fahrstraßenhebeln a^1 und $a^{2/3}$ und den zugehörigen Signalfeldern A^1, A^2 und A^3. Ein weiteres Blockfeld b/c dient als Fahrstraßenfeld. In der Fahrstraßenschubstange f des Fahrstraßenhebels b/c ist über dem Verschlußbalken l ein Verschluß m angebracht (Fig. 2 und 4), der das Anheben des Verschlußbalkens l nur nach Einstellung der Fahrstraße b oder c gestattet. Das Anheben geschieht mittels der Hebel n und n^1 beim Blocken des Fahrstraßenfeldes b/c. Hierbei gelangt der Verschlußbalken l in eine der Aussparungen o oder o^1 des Verschlusses m (Fig. 2), hält so den Fahrstraßenhebel in gezogener Lage verschlossen und gestattet nunmehr das Umlegen des Signalhebels auf Fahrt, indem ein Verschlußelement p der Signalschubstange q, die durch die Signalhebel B und C bewegt wird, unter den Verschlußbalken l tritt.

Durch die Signalschubstange q wird auch die unter dem Anfangfeld B/C befindliche mechanische Druckknopf- und Hebelsperre betätigt, während die mechanische Druckknopfsperre unter dem Endfelde $A^{1/2/3}$ durch eine weitere vom Signalhebel A^1 und $A^{2/3}$ bewegte Schubstange beeinflußt wird.

Der Ausfahrsignaldoppelhebel ist in Abb. 179 (Fig. 1 und 2) dargestellt. Die Handhebel a, b sind mit deren Stellrollen c, d in je einem Bock e drehbar gelagert. Durch das über die Kuppelrolle f geleitete Drahtseil sind beide Stellrollen c, d miteinander verbunden, und die nach vorn heruntergehenden Einzeldrähte der Signalleitung pressen die mit den Anschlagnocken g versehenen Stellrollen vermöge der Spannwerksbelastung an die Handhebel a, b an. Außer den Teilen l, m, o, s, die denen des Weichenhebels Abb. 58 gleich sind, besitzt der Signaldoppelhebel noch eine Unterwegssperre h, i und eine Übertragungsvorrichtung p, q, r, t, u, k zur Betätigung der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre.

b) Die Wirkungsweise der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre des Anfangfeldes ist in Abb. 179 Fig. 3—6 in Verbindung mit einem Ausfahrsignalhebel dargestellt und zwar ist in Fig. 3 die Ruhelage veranschaulicht. Die Stellrolle c ist mit einer Kurvenrille versehen, in der ein Röllchen des Hebels p gleitet. Die von der Kurvenrille auf Hebel p übertragene Drehung wird durch Stange v, die Hebel r, u und die im Riegel q eingenietete Gabel k in eine Verschiebung der Signalschubstange q von links nach rechts umgesetzt. Da nun die Gabel d ebenfalls in der Signalschubstange q befestigt ist, in die der Hebel e eingreift, so wird beim Bewegen des Signalhebels a die unter dem Anfangfeld befindliche Sperrvorrichtung f, g, l beeinflußt.

Gewöhnlich wirken mehrere Ausfahrsignale auf die Signalschubstange q ein (Fig. 2), es ist deshalb an q die Feder b angebracht, die q in ihre Endlage zieht, da dies durch die Hebel u allein nicht sicher zu erreichen ist.

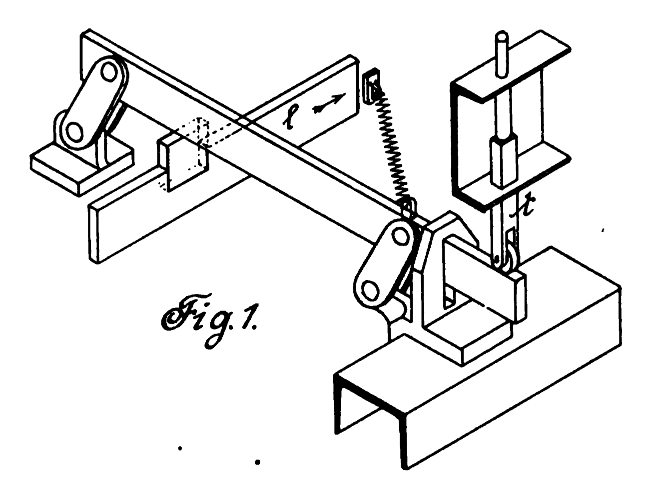
Fig. 4 zeigt die Stellung des Signalhebels während des Umlegens auf Fahrt, bei der die Sperre l, die das wiederholte Stellen des Signals auf Fahrt aus der Haltstellung verhindert, vorbereitet ist (Hebelsperre). Wird jetzt der Signalhebel in der Pfeilrichtung weiter bewegt, so vermag die Kurvenrille der Stellrolle c keine weitere Bewegung auf die Signalschubstange q zu übertragen, da die Kurvenrille nun zentrisch zum Drehpunkt der Rolle c verläuft. Fig. 4 zeigt die Schubstange q in der linken Endstellung. Auch die Hebel e, g, f der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre sind in ihre Endstellungen gelangt. Sperrhebel l kann vermöge der Federspannung nach oben schwingen und legt sich an den Verschlußkranz des Hebels g an. Dadurch ist auch die mechanische Druckknopfsperre, die das Blocken durch die Übertragungstange m (Fig 3) verhindert, beseitigt worden; denn Hebel f, der lose auf seiner Achse schwingt, kann bei der Rückwärtsbewegung des Signalhebels (Fig. 5) der Bewegung des Hebels g nicht folgen, sondern wird unter Anspannung einer Feder gegen den Hebel l abgestützt. Wird der Signalhebel (Fig. 5) zurückgelegt, so ist es nun nicht möglich, ihn nochmals auf Fahrt zu legen. Er muß vielmehr in die Haltlage zurückgebracht werden. Diesen Zwang bewirkt die Unterwegssperre i.

Die Unterwegssperre i, die durch eine Feder in ihrer Mittellage gehalten wird, ist mit ihrem Drehzapfen verschiebbar im Gehäuse h am Gestell des Hebels a gelagert. Während beim Stellen des Signalhebels auf Fahrt (Fig. 4) der Sperrhebel i an den Zähnen des Zahnkranzes der Stellrolle c entlang gleitet, wird beim Zurücklegen des Signalhebels (Fig. 5) der Hebel i durch den Zahn der Rolle c in der Schlitzführung des Gehäuses soweit abwärts bewegt, bis er sich durch Einwirkung der Federspannung nach links umlegen kann und mit seinem Drehzapfen in das obere Ende des Schlitzes gleitet. Damit ist aber die Sperrlage (Fig. 5) erreicht. Gelangt nun der Signalhebel in seine Haltlage (Fig. 6), so ist die Unterwegssperre i beseitigt, und der Signalhebel ist jetzt gegen wiederholtes Umlegen gesperrt, indem der hakenförmige Teil des Sperrhebels l sich vor den Verschlußkranz des Hebels g legt und damit das Verschieben der Signalschubstange q hindert. Durch Niederdrücken der Blocktaste des Anfangfeldes wird Hebel l durch die Übertragungstange m mitbewegt und der Sperrhebel f legt sich

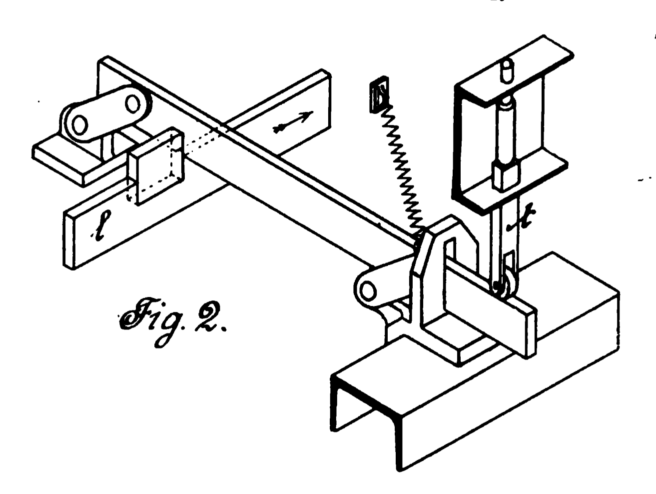
Abb. 180.

Weichen- und Signalstellwerk für Blockanfang- und Blockendstellen. Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Abb. 181.



Signalfeld entblockt, Fahrstraßenschubstange frei
Fahrstraßenschubstange in der Ruhelage, Zustimmungfeld nicht bedienbar.



Signalfeld geblockt, Fahrstraßenschubstange in der Ruhelage fest.
Fahrstraßenschubstange in der gezogenen Lage durch das Zustimmungfeld elektrisch festgelegt.

Mechanische Einrichtung für Signalfelder und Zustimmungfelder.
Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

an m an (Fig. 6). Die Übertragungstange m verhindert jetzt das Bewegen der Schubstange q und damit das Stellen des Signalhebels a solange, bis die Übertragungstange m hochspringt, d. h. die blockelektrische Rückmeldung eingegangen ist; dann tritt der Zustand nach Fig. 3 wieder ein.

6. Stellwerke der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

a) Die mechanischen Einrichtungen für Signalfeld und Zustimmungfeld sind aus Abb. 180 (Fig. 3a) in der Seitenansicht und Abb. 181 (in schematischer Darstellung) ersichtlich. Die mechanische Einrichtung besteht aus einem parallel schwingenden Verschlußbalken mit einer Spiralfeder, die das Bestreben hat, den Verschlußbalken nach oben zu ziehen, und einem in der Fahrstraßenschubstange befestigten Verschlußelement. Der Verschlußbalken wird durch die Verlängerungstange t beim Bedienen des Signalfeldes unter Überwindung der Federspannung niedergedrückt und während des geblockten Zustandes in der unteren Lage festgehalten, sodaß durch das Verschlußelement eine Bewegung in der Pfeilrichtung unmöglich gemacht wird (Abb. 181 Fig. 2). Beim Entblocken geht der Verschlußbalken in die Höhe und die Fahrstraßenschubstange l kann bewegt werden, wobei dann das Verschlußelement unter den Verschlußbalken tritt (Abb. 181 Fig. 1). Solange die Schubstange sich in dieser Stellung befindet, ist es nicht möglich, die Übertragungstange t niederzudrücken.

Beim Zustimmungfelde entspricht Fig. 1 der Ruhestellung und Fig. 2 der gezogenen Lage der Fahrstraßenschubstange. Diese erhält also dann ein Verschlußelement, das in der Ruhelage der Schubstange ein Niedergehen des Verschlußbalkens verhindert, dagegen ein Bewegen der Stange t gestattet, solange die Fahrstraße eingestellt ist. Die Schubstange wird dann während der Dauer der bestehenden Blockung in gezogener Lage festgehalten.

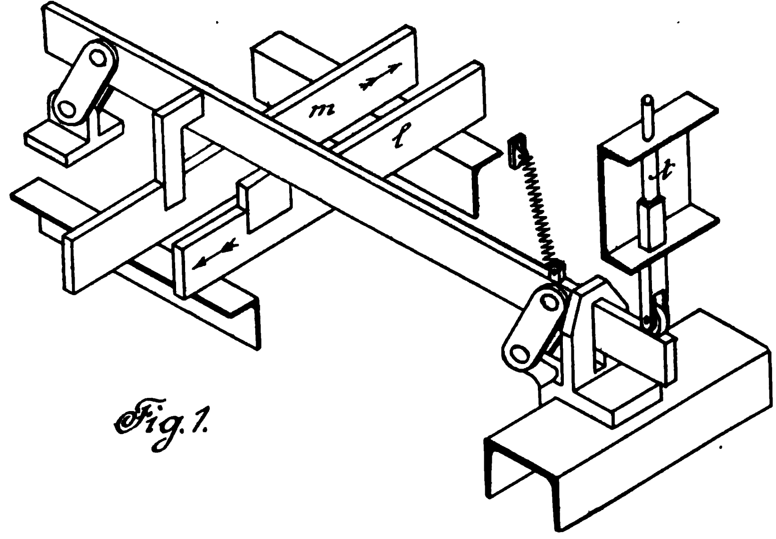
Wenn das Fahrstraßenfeld nur auf eine Fahrstraßenschubstange wirken soll, so wird für dieses Feld dieselbe Einrichtung wie beim Zustimmungfelde benutzt (Abb. 182) und, um die vorgeschriebenen Bedingungen zu erfüllen, nur durch ein Verschlußelement und eine federnde Sperrklinke, die in der Abb. fehlt, ergänzt. Das Element sitzt in der Schubstange m, die Klinke an der Führung der Stange t. In der Ruhelage (Fig. 1) sperrt das Element der Schubstange l die Stange t, während das Element der Schubstange m das Ziehen des Signals verhindert. Erst wenn die Schubstange l verschoben ist, wird das Herunterdrücken des Verschlußbalkens durch Stange t möglich. Wird dieselbe nun um 15—16 mm nach unten bewegt, so sperrt sie sich in dieser Lage durch die Klinke, und das Signal kann gezogen werden (Fig. 2).

b) Die mechanischen Sperrvorrichtungen für das Signalverschlußfeld und Anfangfeld sind in Abb. 180 Fig. 1 angedeutet.*)

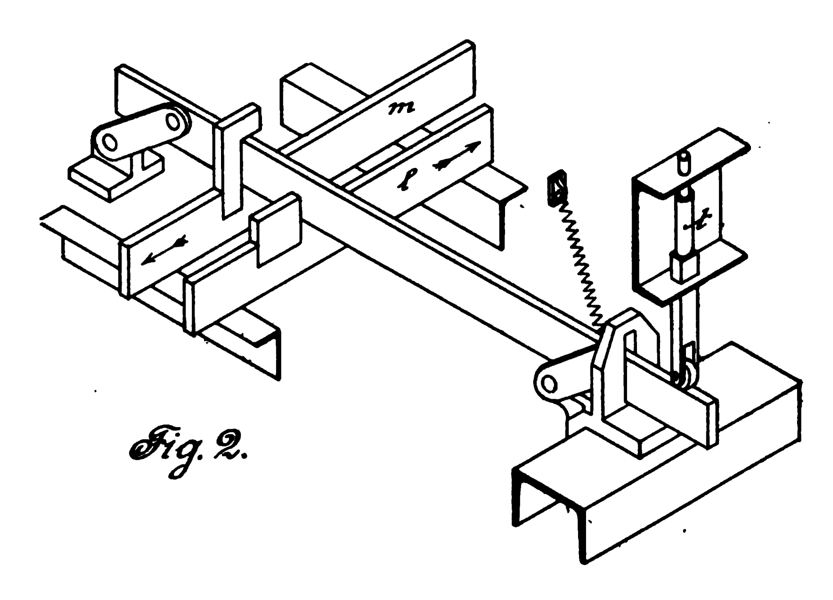
*) Struck, über Blocksperren. Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom Jahre 1904, Seite 997 ff.



Abb. 182.



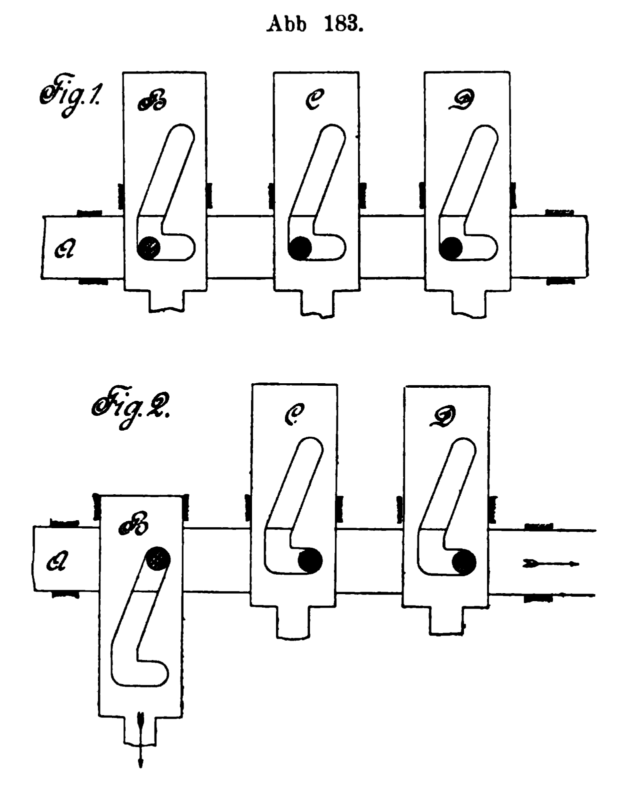
Fahrstraßenfeld nicht geblockt. Fahrstraßenschubstange l frei beweglich. Signalschubstange m festgelegt.



Fahrstraßenschubstange l durch das Fahrstraßenfeld festgelegt, Signalschubstange m frei beweglich.

Mechanische Einrichtung für Fahrstraßenfelder.
Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Abb 183.



Wirkungsweise mehrerer Signalhebel auf eine gemeinsame Signalschubstange. Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Der Antrieb der Signalschubstange geschieht unter Mitbenutzung der am Gestell des Signalhebels gelagerten Schwinge c, die für die Bewegung des Verschlußbalkens a dient, durch einen Querschieber b (Fig. 2b). Die Schwinge c greift einerseits in die Aussparung d der Fallenstange ein, andererseits bewegt sie den Verschlußbalken a und den Querschieber b. Ist beim Umlegen des Signalhebels das obere Ende der Schwinge c aus der Aussparung der Fallenstange herausgetreten, so wird die weitere Bewegung der Schwinge durch die in die Stellrolle des Signalhebels eingegossene Kurvenrille f und einen an der Schwinge c gelagerten mit einem Laufröllchen versehenen Stift bewirkt. Der Querschieber b ist mit einem schrägen Schlitz versehen, in dem ein in der Signalschubstange befindlicher Stift mit Röllchen läuft. Dieser überträgt die Bewegung des Querschiebers auf die Signalschubstange.

Da in vielen Fällen mehrere Signalhebel auf ein und dieselbe Schubstange wirken müssen, so ist in den Querschiebern ein Leerlaufschlitz h vorgesehen, dessen Wirkungsweise aus Abb. 183 zu ersehen ist. In diesem Beispiel wirken 3 Querschieber B, C, D auf eine gemeinschaftliche Signalschubstange A ein. In Fig. 1 befindet sich die Schubstange A sowie alle drei Schieber in Ruhe. In Fig. 2 dagegen ist die Schubstange durch den Schieber B verstellt, während die beiden anderen Querschieber C und D sich noch in der vorherigen Lage befinden; doch ist der Mitnehmerstift in den Leerlaufschlitz hineingetreten. Von der Signalschubstange aus wird die Bewegung durch einen Mitnehmer auf die auf dem vorderen Ende der Welle k (Abb. 180 Fig. 3) angebrachte Sperrvorrichtung übertragen.

Die Anordnung der mechanischen Druckknopfsperre (von Struck) ist in der Abb. 184 in verschiedenen Stellungen schematisch dargestellt. Auf der von der Signalschubstange m angetriebenen Welle k sitzen Sperrstück i und Verschlußstück p, ersteres fest, letzteres lose drehbar, während der Hakenhebel q um den Punkt o schwingt und durch die Feder r mit p verbunden ist. Die Grundstellung der Teile gibt Fig. 1 wieder. Die Blocktaste des zugehörigen Signalverschlußfeldes ist nicht drückbar, weil die Übertragungstange t durch das Verschlußstück p abgestützt wird Das letztere legt sich gegen den in dem Teil i befestigten Stift y und der Hakenhebel q gegen die Nase n des Hebels p. Beim Ziehen des Einfahrsignalhebels wird die Schubstange m mittels des Querschiebers b und der Schwinge c durch die Kurvenrille f der Stellrolle nach rechts bewegt. Die Bewegung der Schubstange m wird durch die Form der Kurve f in zwei Teile zerlegt; im Anfang der Signalhebelbewegung wird die Stange m nur etwa um die Hälfte bewegt und erst am Schluß, wenn der Signal-

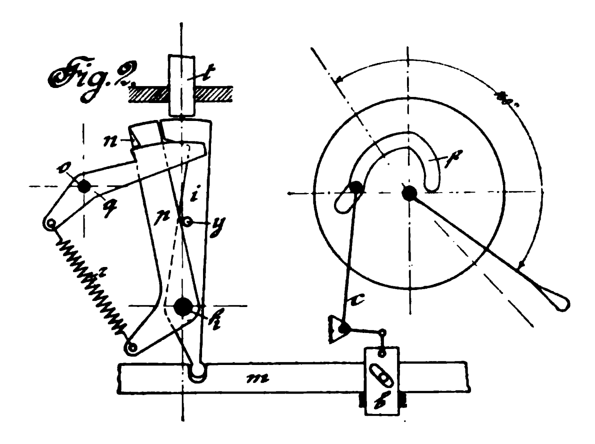
Abb. 184.

Fig. 1.

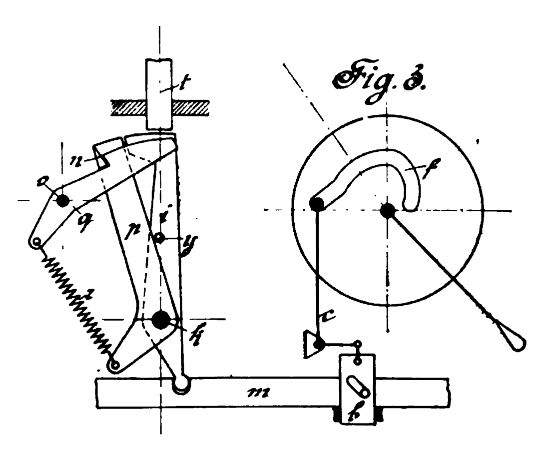
Grundstellung.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (Schematisch).
Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Abb. 184.



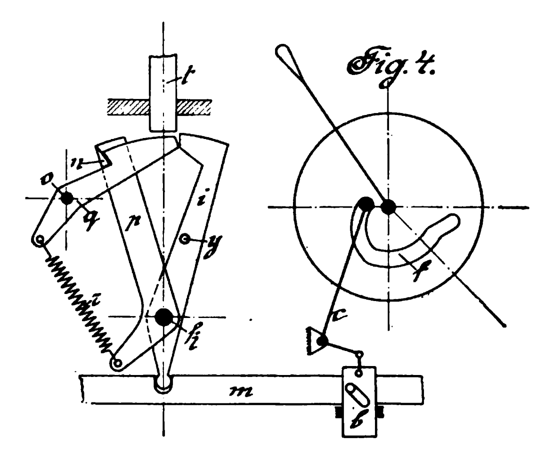
Signalhebel während des Stellens von Halt auf Fahrt kurz vor der Endstellung. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



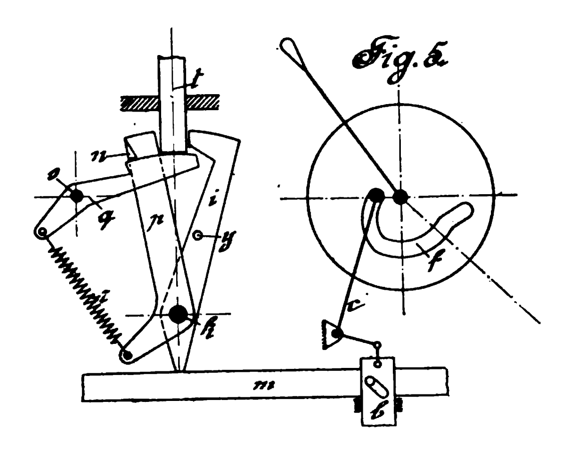
Signalhebel in der Fahrstellung. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (Schematisch).

hebel fast vollständig umgelegt ist, wird der Hub vollendet. Das Sperrstück i wird also zunächst nach links gedreht, dabei das Verschlußstück p durch den Stift y mitgenommen und die Abstützung der Stange t durch die Kopffläche des Teiles i ersetzt (Fig. 2). Beim vollständigen Umlegen des Einfahrsignalhebels wird nun das Sperrstück i und mit ihm auch das Stück p noch weiter nach links gedreht, so daß die Nase n sich hinter dem Haken des Hebels q fängt (Fig. 3). Wird der Signalhebel wieder zurückgestellt, so geht nur das Sperrstück i zurück. Das Verschlußstück p hingegen wird



Signalhebel in die Haltstellung zurückgebracht. Signalverschlußfeld bedienbar.

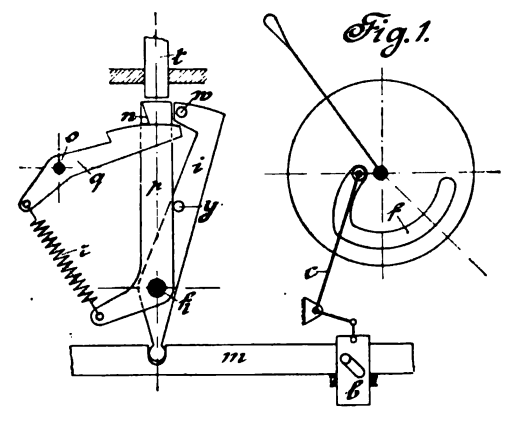


Signalverschlußfeld geblockt. Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

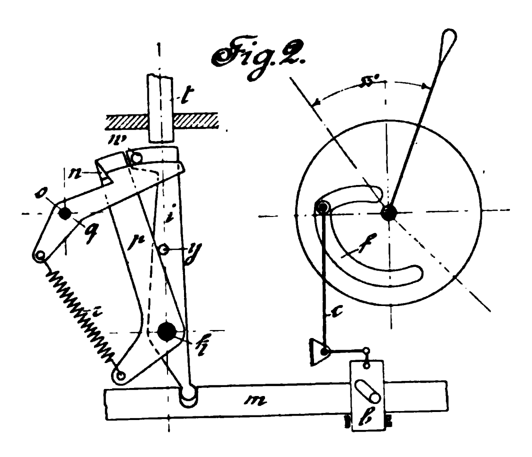
Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

vom Haken q festgehalten, die Abstützung der Stange t ist daher jetzt beseitigt und das Signalverschlußfeld bedienbar (Fig. 4). Beim Blocken drückt die Stange t den Haken q so weit nieder, daß die Nase n ihre Stütze verliert und der Hebel p sich infolge der Federspannung gegen die Stange t legt (Fig. 5). Die Stange t verhindert in ihrer Tiefstellung außerdem das Ziehen des Signalhebels, weil der Hebel i am Durchschwingen unter der Stange t gehindert ist. Erst bei der Entblockung des Signalverschlußfeldes geht die Stange t wieder in die Höhe, und das Verschlußstück p schnappt in die ursprüng-

Abb. 185.



Grundstellung.

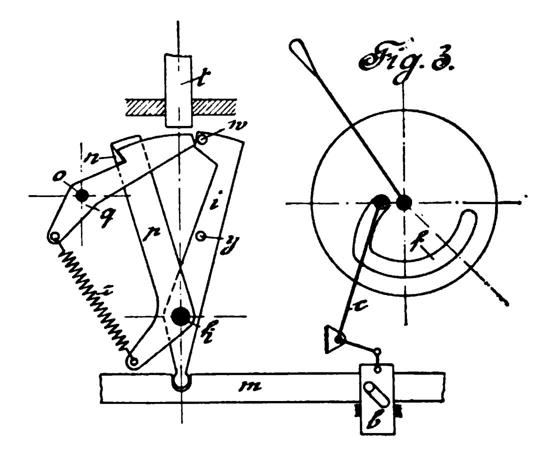


Signalhebel während des Stellens auf Fahrt bis zur Auslösung der Sperre. Anfangfeld nicht bedienbar.

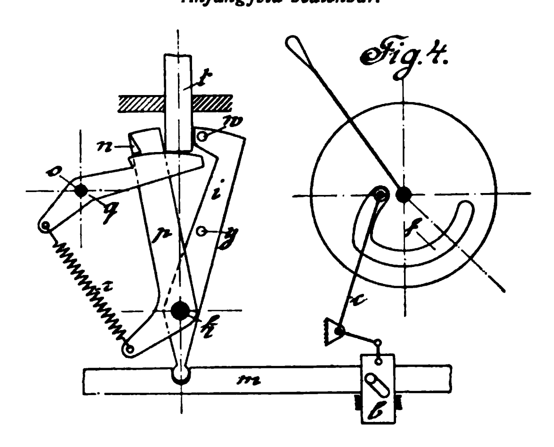
Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre (Schematisch).

liche Lage zurück, wodurch die Sperrvorrichtung in die Grundstellung (Fig. 1) gelangt. Ein wiederholtes Ziehen des Einfahrsignals vor der Blockung ist ohne weiteres möglich; denn aus Fig 4 ist zu ersehen, daß sich das Sperrstück i wiederholt hin- und herbewegen kann.

Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre (von Struck) ist aus Abb. 185 ersichtlich. Die vom Einfahrsignalhebel abweichende Form der Kurvenrille f ist aus der schematischen Darstellung der Abbildung erkennbar. Die volle Bewegung der Signalschubstange



Signalhebel in die Haltstellung zurückgebracht und mechanisch festgelegt. Anfangfeld bedienbar.

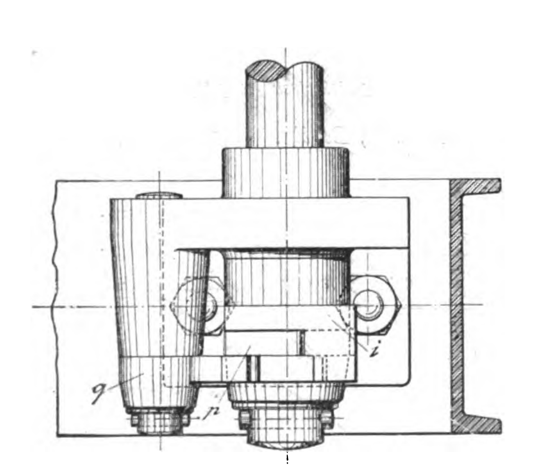


Anfangfeld geblockt. Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

wird auch hier bereits im ersten Drittel des Signalhebelweges ausgeführt, und demgemäß wird auch die Sperre unter dem Anfangfeld gleich im Anfang ausgelöst. Von der vorher beschriebenen Sperre für die Einfahrsignale unterscheidet sich die Sperre für die Ausfahrsignale nur durch den Hinzutritt des Stiftes w, der im Sperrstück i sitzt. Wird der Ausfahrsignalhebel gezogen, so spielen sich an der Sperre dieselben Vorgänge ab wie beim Ziehen eines Einfahrsignales, nur tritt der Zustand der vollen Auslösung bereits nach etwa einem Drittel der Signalhebelbewegung ein (Fig. 2).

Abb. 186.



Bauliche Anordnung der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre.
Bauweise der Allgem. Elektr.-Ges. und A. Harwig, Berlin.

Abb. 187.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Weichen- und Signalstellwerk für Blockanfang- und Blockendstellen. Bauweise C. Stahmer.

Nach dem Zurückstellen des Signalhebels haben die Einzelteile der Sperre die gleiche Lage (Fig. 3), wie beim Einfahrsignalhebel (Abb. 184 Fig. 4). Versucht man jedoch den Ausfahrsignalhebel nochmals umzulegen, so wird dies durch den Stift w verhindert, der gegen das vordere Ende des Hakenhebels q stößt und eine Verstellung der Signalschubstange nicht zuläßt. Beim Blocken (Fig. 4) und bei der darauf folgenden Entblockung des Anfangfeldes treten die gleichen Zustände ein, wie bei der Sperre für die Einfahrsignalhebel, sodaß die Sperre dann ihre Grundstellung (Fig. 1) wieder erreicht.

Die Bauweise der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre ist aus Abb. 186 ersichtlich.

7. Stellwerke von C. Stahmer.

a) Das Weichen- und Signalstellwerk ist aus Abb. 187 ersichtlich. Die Abhängigkeiten zwischen den Stellhebeln und den Fahrstraßenhebeln werden durch Verschlußelemente z hergestellt, die in die Fahrstraßenschubstangen c eingeschraubt sind und auf die Verschlußbalken v^1, v^2, v^3 der Weichenhebel oder auf die Verschlußwellen w^1, w^2, w^3, w^4 der Signalhebel in bekannter Weise einwirken (Fig. 3).

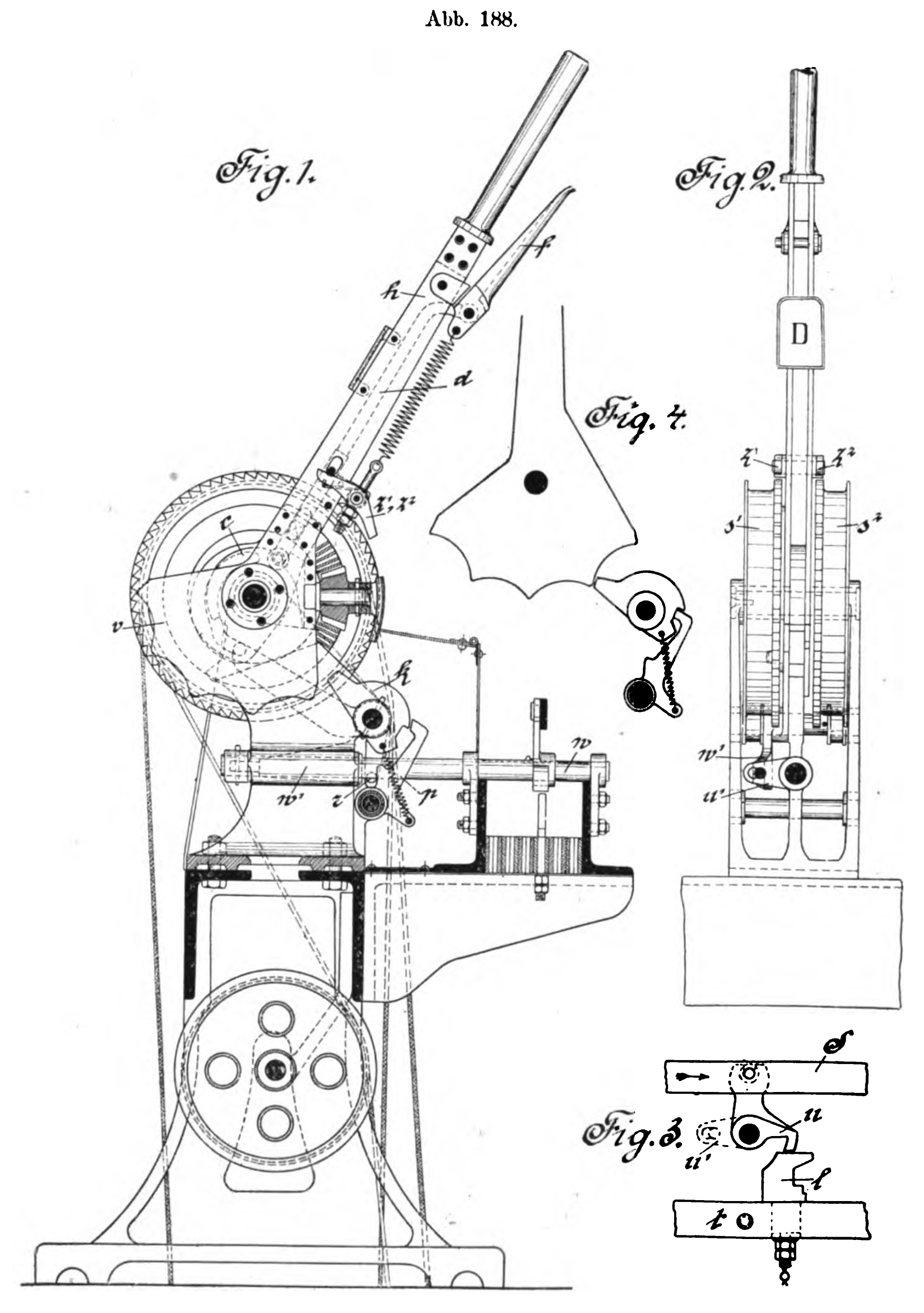
Die mechanischen Einrichtungen der Signalfelder für die Bahnhofsblockung werden durch die Übertragungstangen o betätigt, deren oberes Ende, aus dem Blockuntersatz herausragend, mit den Verlängerungstangen unmittelbar in Verbindung stehen und deren unteres Ende einen Querbalken o^1 trägt, der auf die Fahrstraßenschubstangen einwirkt. Letztere erhalten zu diesem Zwecke wiederum passend geformte Verschlußelemente m, die in die Stangen eingeschraubt werden (Fig. 2 und 3).

Haben die Fahrstraßenhebel auf elektrische Kontakte k zu wirken, so werden letztere, wie in Fig. 3 angegeben, unterhalb des Verschlußkastens angeordnet und durch ein Element unmittelbar mit den Fahrstraßenschubstangen gekuppelt.

Die Signalhebel betätigen die mit den Streckenfeldern in Verbindung stehenden Sperrvorrichtungen e e, wie Fig. 1 und 3 zeigen. Wie weiter unten beschrieben ist, wird eine vom Signalhebel (B/C) angetriebene Signalschubstange S durch den Blockuntersatz hindurch geführt und mit der Sperrvorrichtung e in wechselseitige Abhängigkeit gebracht (vergl. Abb. 189).

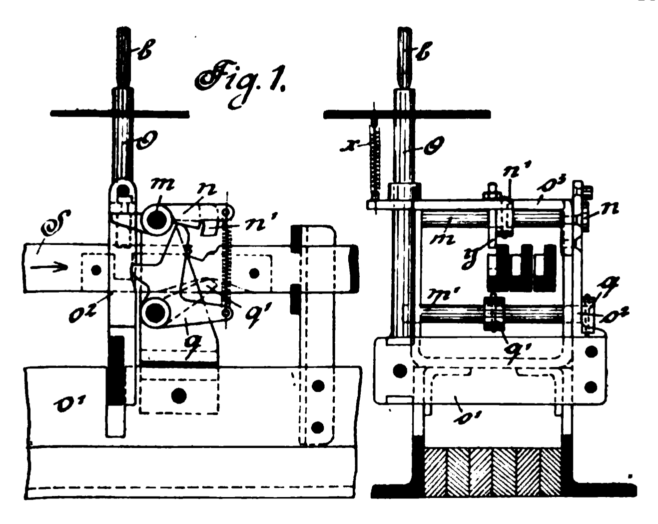
Falls durch den Signalhebel ein elektrischer Kontakt k^1 geschlossen und geöffnet werden soll, wird er innerhalb des Block-

Abb. 188.

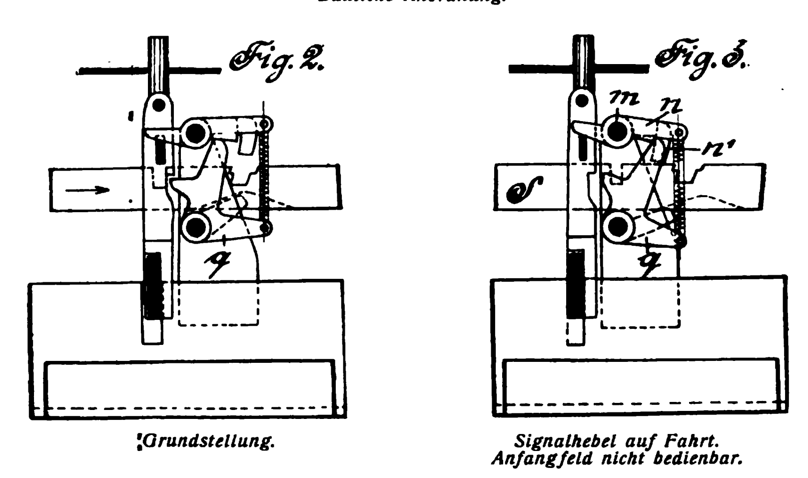


Ausfahrsignalhebel. Bauweise C. Stahmer.

Abb. 189.



Bauliche Anordnung.



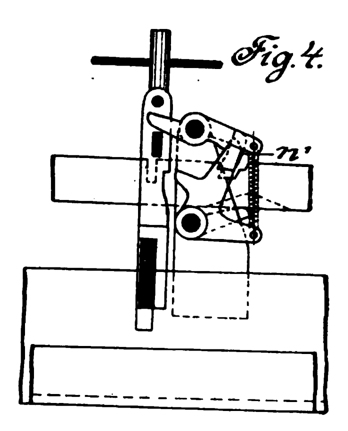
Grundstellung.

Signalhebel auf Fahrt. Anfangfeld nicht bedienbar.

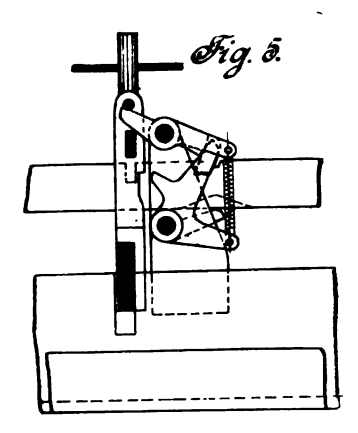
Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre.

untersatzes angeordnet und unmittelbar an der Signalschubstange S angeschlossen (Fig. 3).

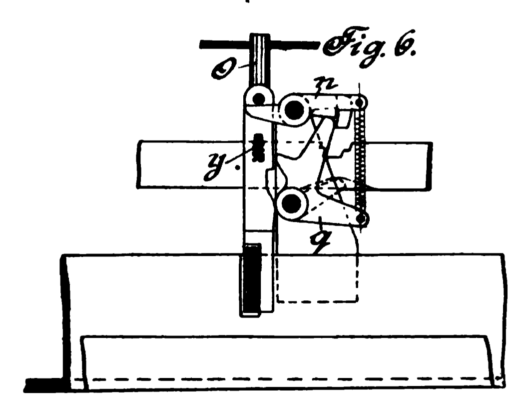
Die Übertragungstangen o sind an je einer Zugfeder y aufgehängt, die das Bestreben hat, die Stange o mit den Querbalken o¹ nach oben zu ziehen. Die Übertragungstangen werden nur durch das geblockte Blockfeld in ihrer tiefsten Lage gehalten. Sobald das Blockfeld frei wird, zieht die Feder y die Stangen wieder nach oben. Die Begrenzung des Hubes in der oberen Lage erfolgt durch



Signalhebel kurz vor die Haltstellung zurückgebracht. Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalhebel in der Haltstellung mechanisch festgelegt. Anfangfeld bedienbar.



Signalhebel in der Haltstellung durch das geblockte Anfangfeld elektrisch festgelegt.

Bauweise C. Stahmer.

das Anschlagflacheisen y^1. In der tiefsten Lage wird die Hubbegrenzung durch die Einschnitte in den Winkeleisen des Verschlußkastens gebildet (Abb. 187 Fig. 2).

b) Der Ausfahrsignalhebel ist wie der Weichenhebel mit einem konischen Wendegetriebe versehen, das die Anordnung des sogen. Hängespannwerkes am Ende der Drahtleitung gestattet (Abb. 188).

Die Abhängigkeit des Hebels von der Verschlußeinrichtung wird durch eine Verschlußwelle w hergestellt, die mittels des darauf fest-

gestifteten Hebels u^1 und eines Winkelhebels w^1 an die mit der Fallenstange d verbundene Kulisse c derart angeschlossen ist, daß beim Anziehen der Handfalle die Kulisse mit dem Winkelhebel gehoben und dadurch die Welle w verdreht wird. Auf der Welle w ist das Verschlußstück u aufgekeilt, unter dem das in der Fahrstraßenschubstange t sitzende Verschlußelement l liegt. Diese Anordnung bedingt, daß ein Drehen der Welle w oder ein Anziehen der Handfalle nur dann möglich ist, wenn das Verschlußelement l unter dem Verschlußstück u weggeschoben wird, was durch Umlegen des zugehörigen Fahrstraßenhebels geschieht.

Zur Betätigung der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre erhält das Verschlußstück u einen zweiten Arm (Fig. 3), an dem die nach dem Blockuntersatz führende Signalschubstange S angeschlossen wird. Diese wird beim Anziehen der Handfalle um etwa 14 mm nach rechts verschoben. Während des Umlegens des Signalhebels erfährt die Schubstange in der gleichen Richtung eine weitere Verschiebung um etwa 9 mm und zwar wird sie durch eine exzentrische Ausbildung der Kulisse c hervorgebracht. Wird nach erfolgtem vollständigen Umlegen des Hebels in die untere Endstellung die Handfalle losgelassen, so tritt eine abermalige Bewegung der Schubstange ein und zwar um etwa 7 mm in gleicher Richtung, so daß die ganze Verschiebung der Schubstange von links nach rechts etwa 30 mm beträgt.

c) Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre ist in Abb. 189 dargestellt; sie besteht aus der von der Verlängerungstange b unmittelbar abhängigen Übertragungstange O, die an ihrem unteren Ende einen über der Verschlußeinrichtung hinwegreichenden Querbalken o^1 trägt (Fig. 1). Auf dem Querbalken sitzt die Lagerstange o^2, die an ihrem oberen Ende durch einen besonderen Steg o^3 nochmals mit der Übertragungstange O verbunden ist. Letztere bildet also mit dem Querbalken o^1, der Lagerstange o^2 und dem Verbindungsteg o^3 einen geschlossenen Rahmen, durch den die von den Signalhebeln betätigten Signalschubstangen S geführt werden. Seitlich an dem Rahmen O, o^1, o^2, o^3 liegt ein U-förmig ausgebildeter Lagerbock, in welchem die Achsen m und m^1 der beweglichen Sperrenteile befestigt sind. Auf der Achse m sitzen zwei wagerecht gelagerte Klinken n und n^1, von denen n^1 auf die Signalschubstange S, n auf den rahmenförmigen Teil der Übertragungstange O einwirkt. Auf der Achse m^1 ist der von der Signalschubstange beeinflußte Daumen q^1 sowie der mit der Klinke n zusammenarbeitende und mit ihr durch eine Zugfeder verbundene Stützhebel q aufgekeilt.

Die Wirkungsweise der Sperrvorrichtung ist folgende: Wird die Handfalle des Signalhebels (Abb. 188) angezogen und der Hebel um etwa ein drittel seines Weges (Freiweg) umgelegt, so bewegt sich die Schubstange S, wie früher beschrieben, um etwa 14 + 9 = 23 mm in der Pfeilrichtung nach rechts. Eine an S angebrachte schiefe Ebene drückt hierbei den Daumen q^1 nach unten und verdreht dadurch den Stützhebel q um etwa 10 Grad nach rechts, wie Fig. 3 zeigt. Die durch q abgestützte Klinke n verliert ihren Auflagepunkt und wird durch die Feder abwärts gezogen. Sie bewegt sich jedoch nur soweit nach unten, als dies die mit ihr auf der gemeinschaftlichen Achse m gelagerte Klinke n^1 zuläßt. Letztere stößt nämlich beim Niedergehen auf die obere Kante der nach rechts verschobenen Schubstange S. In dieser Stellung zueinander verbleiben nun die Sperrenteile so lange, als der Signalhebel sich in der unteren Stellung, also auf Fahrt, befindet. Beim Loslassen der Handfalle in der Fahrstellung verschiebt sich S noch um etwa 7 mm, ohne daß jedoch eine Bewegung der Sperrenteile eintritt.

Wird jetzt der Ausfahrsignalhebel von Fahrt auf Halt zurückgelegt, so zieht zunächst die Handfalle beim Ausklinken die Schubstange S um etwa 7 mm zurück. Ist der Hebel auf dem letzten Drittel seiner Rückbewegung angekommen, so erteilt die exzentrische Kulisse der Schubstange eine weitere Rückwärtsbewegung von etwa 14 mm, so daß nunmehr die Klinke n^1 in einen Ausschnitt von S hineinfällt und diese gegen ein nochmaliges Verschieben nach vorwärts festhält (Fig. 4). Eine solche Vorwärtsbewegung ist außerdem schon ausgeschlossen, da inzwischen am Hebel die Unterwegssperre in Wirksamkeit getreten ist. Wenn der Hebel in seiner Grundstellung angekommen ist und die Handfalle losgelassen wird, bewegt sich die Schubstange um den letzten Teil ihres Hubes zurück und erreicht wieder ihre Grundstellung. Dabei fällt Klinke n^1 noch tiefer in die Aussparung von S hinein, so daß auch die Handfalle festgelegt ist und nicht ausgeklinkt werden kann (Fig. 5).

Nunmehr kann die Übertragungstange O niedergedrückt und der Hebel in der Haltstellung geblockt werden. Geschieht dies, so drückt ein an der Lagerstange o^2 befestigter Zapfen die Klinken n und n^1 wieder in ihre ursprüngliche wagerechte Lage zurück, wodurch die Signalschubstange wieder freigegeben wird und Stützhebel q zurückschwingen kann (Fig. 6). Beim Bedienen des Anfangfeldes tritt ein Verschlußelement y in einen Ausschnitt von S, so daß jetzt das Ausklinken der Handfalle so lange verhindert bleibt, als das Anfangfeld geblockt ist. Wie aus den Abbildungen

ohne weiteres zu ersehen ist, kann die Übertragungstange O nur dann niedergedrückt werden, wenn S und somit auch der Signalhebel sich in der Grundstellung befinden.

Wird das geblockte Anfangfeld entblockt, so zieht eine Spiralfeder x die Übertragungstange O mit dem Rahmen o^1 o^2 o^3 nach oben, wodurch y aus S heraustritt und der Signalhebel freigegeben wird. Der Stützhebel q nimmt seine Grundstellung ein, so daß alle Teile wieder ihre durch Fig. 2 dargestellte regelrechte Lage erreichen. Ein Blocken des Anfangfeldes kann aber jetzt nicht stattfinden, weil Hebel q mit seinem seitlichen Ansatz sich in eine Aussparung legt, die in die Lagerstange o^2 hineingearbeitet ist. Hiermit ist die mechanische Druckknopfsperre in Wirksamkeit getreten.

Die am Ausfahrsignalhebel angebrachte Unterwegssperre besteht aus einem Sperrkegel k, der einerseits mit einer von dem Winkelhebel w^1 beeinflußten Sperrklinke p zusammenarbeitet und andererseits von der am Hebel h befestigten Zahnsegmentscheibe v in schwingende Bewegungen versetzt wird. Der Sperrkegel k ist mit der Klinke p durch eine Zugfeder verbunden, welche die mit einem Sperrzahn versehene Klinke gegen einen Gradbogen des Kegels k preßt. Wird der Hebel h von der oberen Stellung (wie gezeichnet) nach unten umgelegt, so gleiten die Spitzen von v an dem Sperrkegel k vorüber und drücken ihn der Reihe nach um so viel zur Seite, bis er unter den einzelnen Spitzen hindurchtreten und unter der Wirkung der Zugfeder wieder in seine Grundstellung zurückkehren kann. Dabei gleitet die Klinke p auf dem Gradbogen des Klobens k, ohne ihre Stellung zu dem letzteren zu verändern. Wird dagegen der Hebel von unten nach oben, also von Fahrt auf Halt zurückgelegt, so verschieben die Segmentzähne den Kegel k in umgekehrter Richtung und zwar drückt ihn schon der erste Zahn so weit zur Seite, daß die Klinke p in einen Ausschnitt des Gradbogens hinein fällt und dadurch verhindert, daß der Kegel durch die Zugfeder vollständig in die Grundstellung zurückgeführt wird. Die nachfolgenden Zähne verschieben den Kegel in gleicher Weise, aber jedesmal kann er durch die Feder nur soweit zurückgezogen werden, als dies die eingeschnappte Klinke p oder der Spielraum im Gradbogenausschnitt zuläßt (vergl. Fig. 4).

Versucht man während des Zurücklegens des Hebels von Fahrt auf Halt die Stellbewegung umzukehren, d. h. den Hebel in der Richtung von Halt auf Fahrt zu bewegen, so stößt der dem Sperrkloben k zunächst liegende Zahn gegen den Kloben und, da dieser durch die Klinke p festgehalten ist und der jetzt auftretenden

Abb. 190.

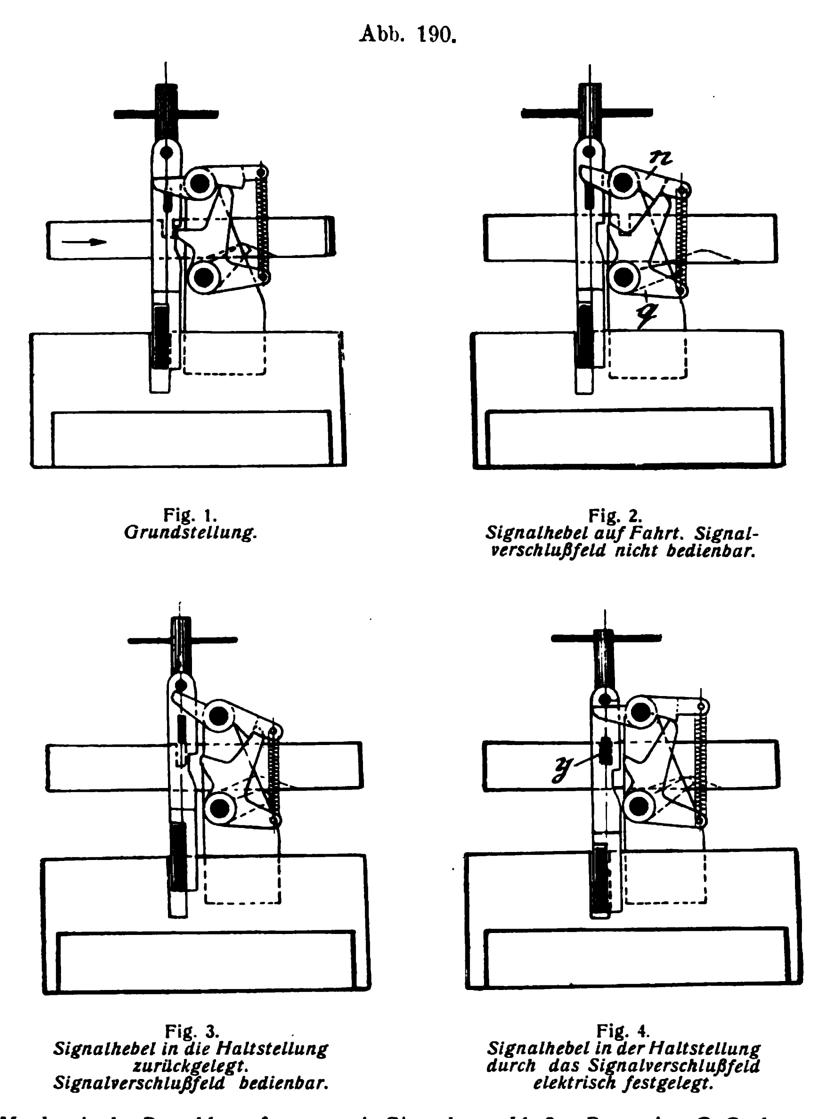


Fig. 1.
Grundstellung.

Fig. 2.
Signalhebel auf Fahrt. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.

Fig. 3.
Signalhebel in die Haltstellung zurückgelegt. Signalverschlußfeld bedienbar.

Fig. 4.
Signalhebel in der Haltstellung durch das Signalverschlußfeld elektrisch festgelegt.

Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise C. Stahmer.

Druckrichtung nicht nachgeben kann, so ist ein weiteres Umlegen des Hebels in der Richtung zur Fahrstellung ausgeschlossen. Man ist also gezwungen, die begonnene Rückstellung des Hebels von Fahrt auf Halt vollständig zu beenden; denn der Sperrkegel k behält seine Sperrlage so lange, bis die Handfalle des Hebels in der Haltstellung eingeklinkt worden ist. Geschieht dies, so drückt ein auf dem Winkelhebel w^1 sitzender Zapfen r die Sperrklinke p

aus dem Ausschnitt des Gradbogens heraus, letzterer wird freigegeben und er nimmt seine Grundstellung wieder ein. Jetzt würde zwar die Unterwegssperre ein nochmaliges Umlegen des Signalhebels zulassen, aber inzwischen ist die Signalschubstange S durch die Hebelsperre in ihrer Haltstellung verschlossen worden, wodurch ein nochmaliges Ausklinken der Handfalle unmöglich ist.

d) Der unter b) beschriebene Signalhebel wird auch als Einfahrsignalhebel benutzt, wobei die Unterwegssperre in Wegfall kommt. Die zu betätigende mechanische Druckknopfsperre ist in der Abb. 190 dargestellt. Von der beschriebenen Sperrvorrichtung für die Ausfahrt unterscheidet sich die Sperrvorrichtung für die Einfahrt nur dadurch, daß die die Signalschubstange festhaltende Klinke n^1 fortfällt. Auch ihre Wirkungsweise ist ähnlich, indem die Signalschubstange beim Umlegen des Einfahrsignalhebels von Halt auf Fahrt zunächst die Stützklinke q verschiebt und Klinke n freigibt (Fig. 2). Durch das Herabfallen von n wird aber S nicht gesperrt, weil die Sperrklinke n^1 fehlt. Ein Bedienen des Signalverschlußfeldes ist auch hier unmöglich, so lange die Signalschubstange aus ihrer Grundstellung verschoben, der Signalhebel also umgelegt ist. Auch beim Zurücklegen des Hebels in die Grundstellung (Fig. 3) tritt eine Veränderung in der Lage der Sperrenteile gegeneinander nicht ein. Beim Bedienen des Signalverschlußfeldes wird S genau so wie bei der Sperrvorrichtung für die Ausfahrt in der Haltlage festgelegt, indem auch hier ein Element y in S eingreift (Fig 4).

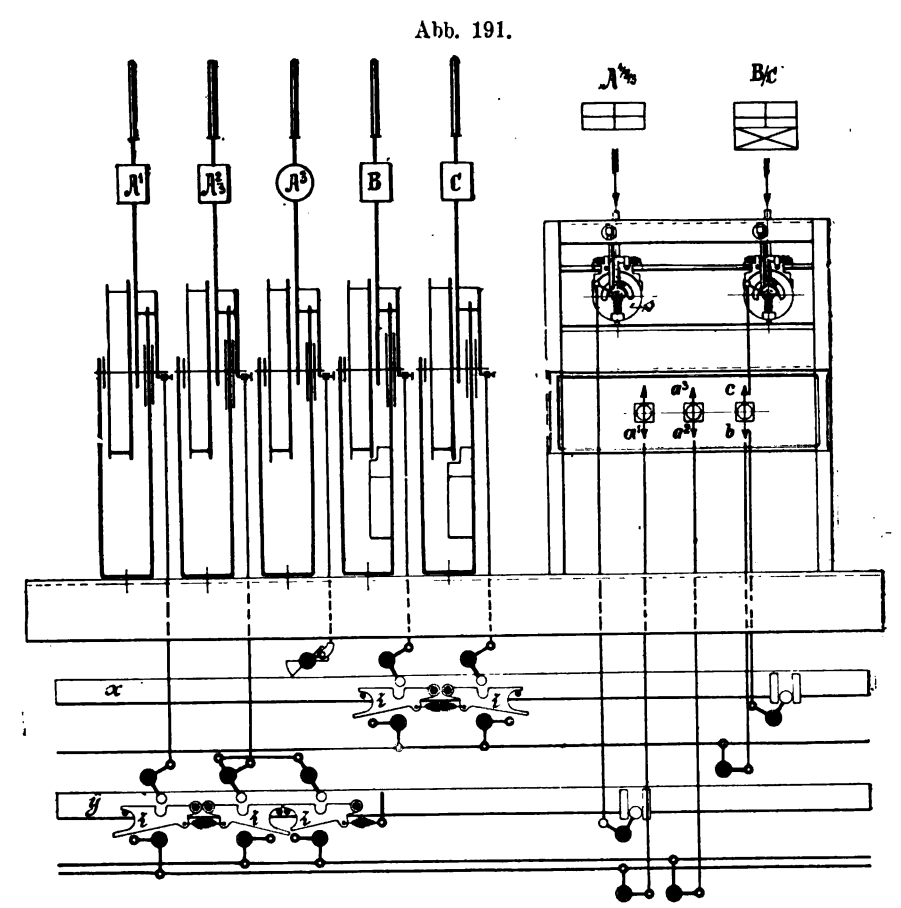
Wird das geblockte Signalverschlußfeld entblockt, so tritt das Element y aus S heraus und gibt dadurch den Hebel frei. Ein nochmaliges Bedienen des Feldes ist jetzt nicht möglich, da sich der Stützhebel q, genau so wie oben beschrieben, unter die Lagerstange o^2 setzt.

8. Stellwerke von Zimmermann & Buchloh.

Die allgemeine Anordnung der Signalhebel nebst deren Verbindung mit den Sperrvorrichtungen ist in Abb. 191 schematisch ersichtlich gemacht.

Die Einwirkung mehrerer Einfahrsignalhebel auf das gemeinschaftliche Signalverschlußfeld $A^{1/2/3}$ oder mehrerer Ausfahrsignalhebel auf das gemeinschaftliche Anfangfeld B/C wird dadurch hergestellt, daß die Signalschubstange y bezw. x mit Schwingen z versehen wird, die von den zugehörigen Fahrstraßenhebeln ge-

Abb. 191.

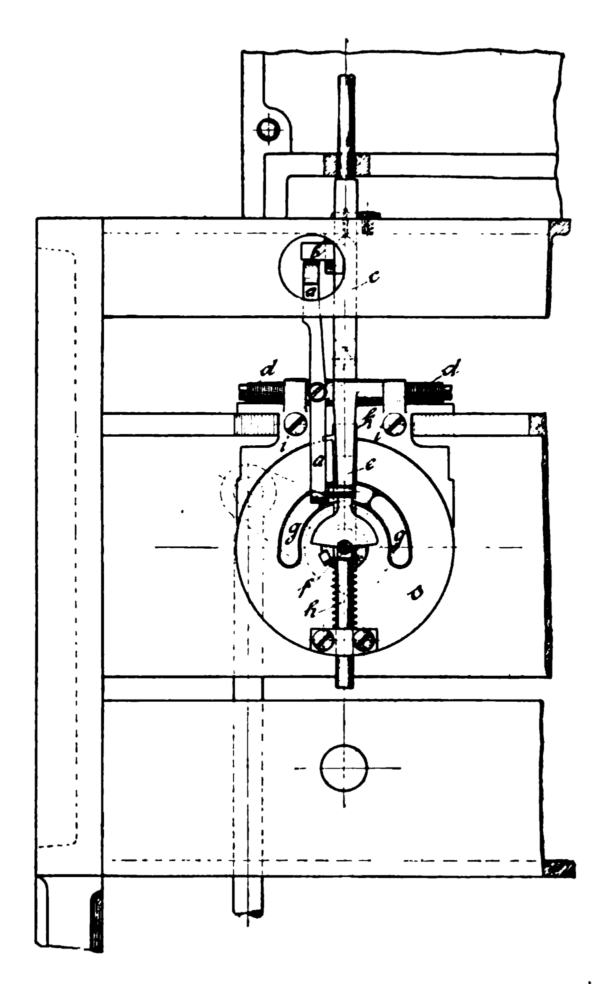


Allgemeine Anordnung der Signalhebel nebst deren Verbindung mit den Sperrvorrichtungen. Bauart Zimmermann & Buchloh.

steuert und bei deren jedesmaligem Umlegen an die Fallenstange der Signalhebel zwangläufig angehängt werden.

a) Die mechanische Druckknopfsperre für das Signalverschlußfeld wird durch den Hebel a (Abb. 192) hergestellt, der in der Ruhelage mit seinem oberen Ende unter b liegt und somit die Abwärtsbewegung der Verlängerungstange infolge der gesperrten Übertragungstange c verhindert. Beim Umlegen des Einfahrsignalhebels auf Fahrt wird die beim Ausklinken seiner Handfalle bereits eingeleitete drehende Bewegung des Verschlußstückes s weiter fortgesetzt, die kurz vor erreichter Endstellung des Hebels soweit fortgeschritten ist, daß die Anläufe g den Hebel e um etwas ausrücken, und dadurch den Stift f der Stange h frei machen. Hierbei

Abb. 192.



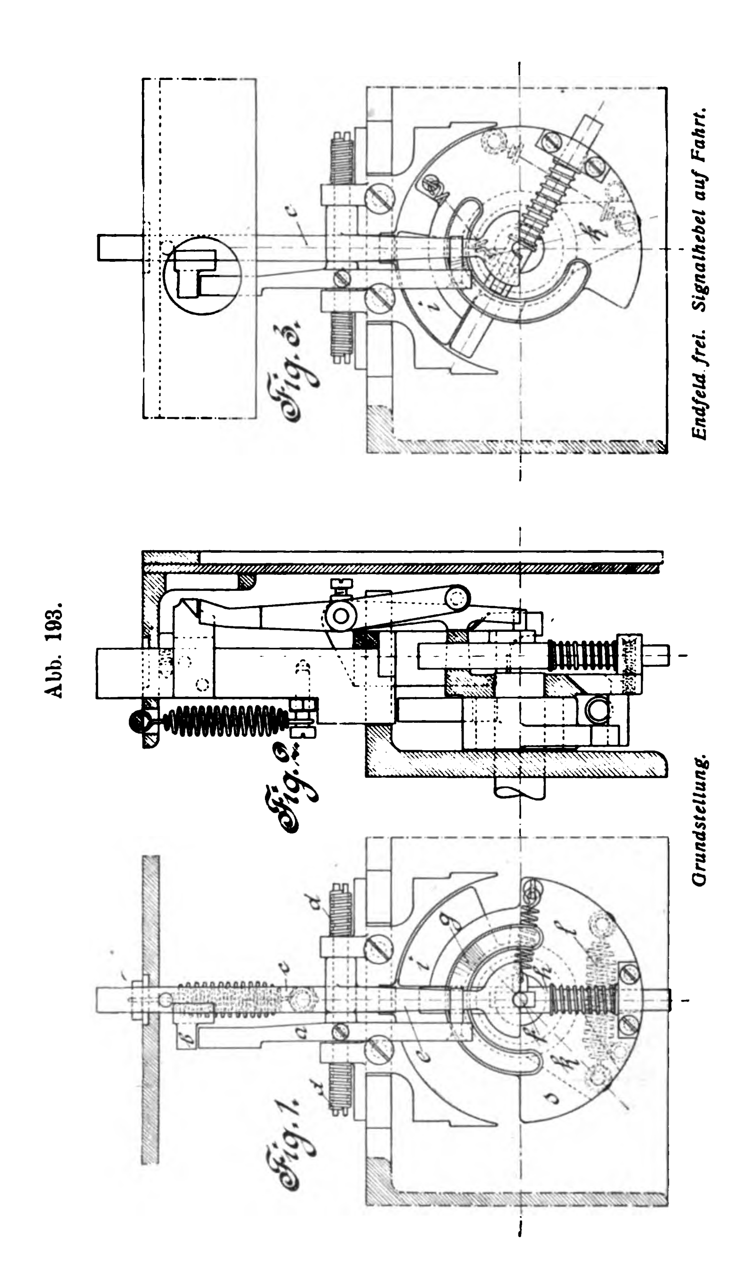
Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise Zimmermann & Buchloh.

wird gleichzeitig auch der auf e liegende Hebel a unter Anspannung der Feder d soweit ausgerückt, daß die mechanische Druckknopfsperre ausgelöst ist. Die Verlängerungstange ist indes noch nicht drückbar, weil der Verschlußkranz die Bewegung nach abwärts sperrt. Dieser Zustand bleibt durch die hochgehende Stange h, die sich mit Stift f gegen die Innenseite von e legt, auch nach Haltstellung des Signalhebels bestehen. Verschlußstück s hat hierbei seine Ruhestellung wieder eingenommen, wobei sich ein Einschnitt in seinem Verschlußkranz der Übertragungstange c gegenüber befindet. Stange c kann daher durch die Bedienung des Feldes abwärts bewegt werden, wobei h soweit abwärts gedrückt wird, daß sich e auf f wieder aufsetzt. Beim Eintreffen der Entblockung folgt c der hochgehenden Verlängerungstange, wodurch sich a unter b setzt und der in Abb. 191 und 192 dargestellte Zustand — Verlängerungstange hochstehend, aber nicht drückbar — wieder hergestellt ist.

b) Die mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (Seite 275) ist in Abb. 193 Fig. 1—6 dargestellt. Sie unterscheidet sich von derjenigen für das Signalverschlußfeld nur dadurch, daß der Kranz des Verschlußstückes s, der bei der vorbeschriebenen Vorrichtung mittels der Stange c bei geblocktem Signalverschlußfelde den Signalhebel verschlossen hält, durch den Flansch i des federnd mit dem Verschlußstück s verbundenen Hebels k ersetzt ist. Der Einfahrsignalhebel ist also nicht verschlossen. Bei geblocktem Endfelde (Fig. 4) kann der Signalhebel in die Fahrstellung gebracht werden (Fig. 5), wobei unter Anspannung der Feder l (Fig. 1) der mit seinem Riegelkranz i an der Stange c anliegende Hebel k in der Ruhelage bleibt, während bei entblocktem Endfelde (Fig. 1) auch der Hebel k der Drehung der Welle folgt (Fig. 3) und mit seinem Flansch i das Herunterdrücken der Stange c nach erfolgter Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre bei gezogenem Signalhebel sperrt. Das Zurückbewegen von Fahrt auf Halt bei geblocktem Endfelde (Fig. 5) bedingt das seitliche federnde Ausweichen der Stange h, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist.

c) Die Sperrvorrichtung für das Anfangfeld ist die gleiche wie für das Signalverschlußfeld. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bei dem Signalverschlußfeld die Stange h nach ausgelöster mechanischer Druckknopfsperre beim Hochgehen durch einen Anschlag l begrenzt wird (Abb. 192), der beim Anfangfelde nicht vorhanden ist. Die Stange h greift daher, sobald s mit dem Einklinken des Ausfahrsignalhebels in der Haltstellung seine End-

Abb. 193.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Grundstellung.
Endfeld frei. Signalhebel auf Fahrt.

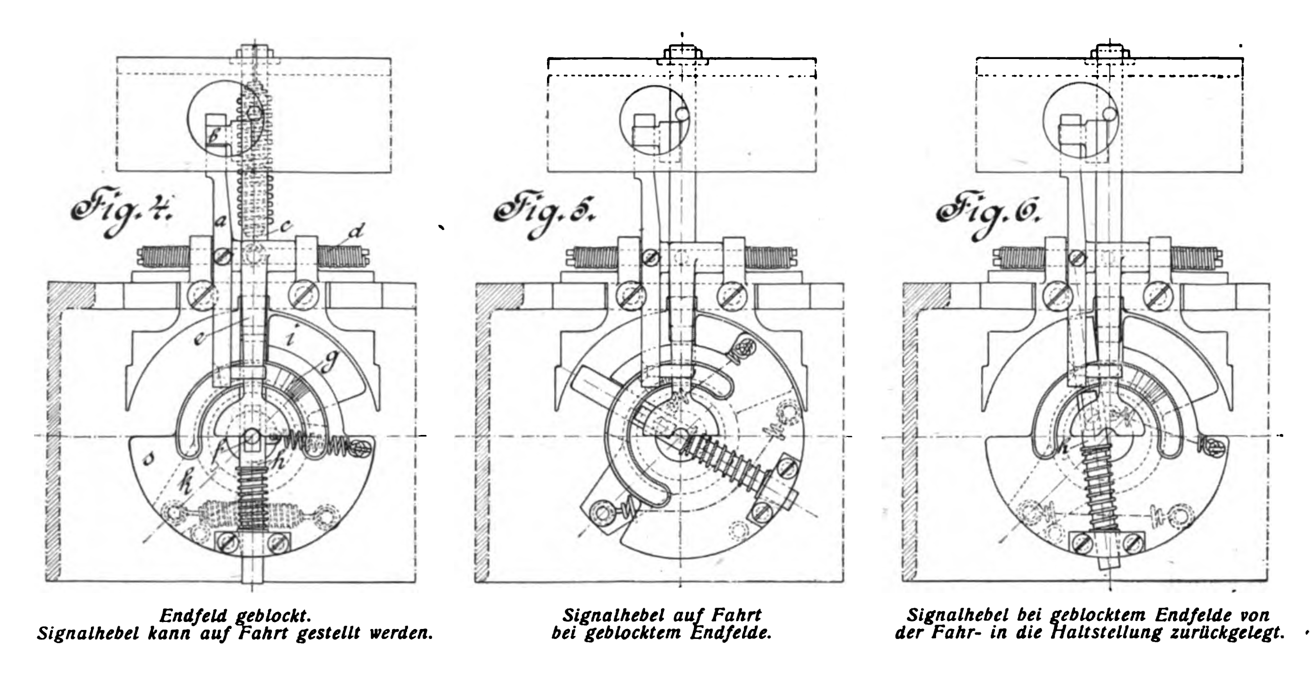


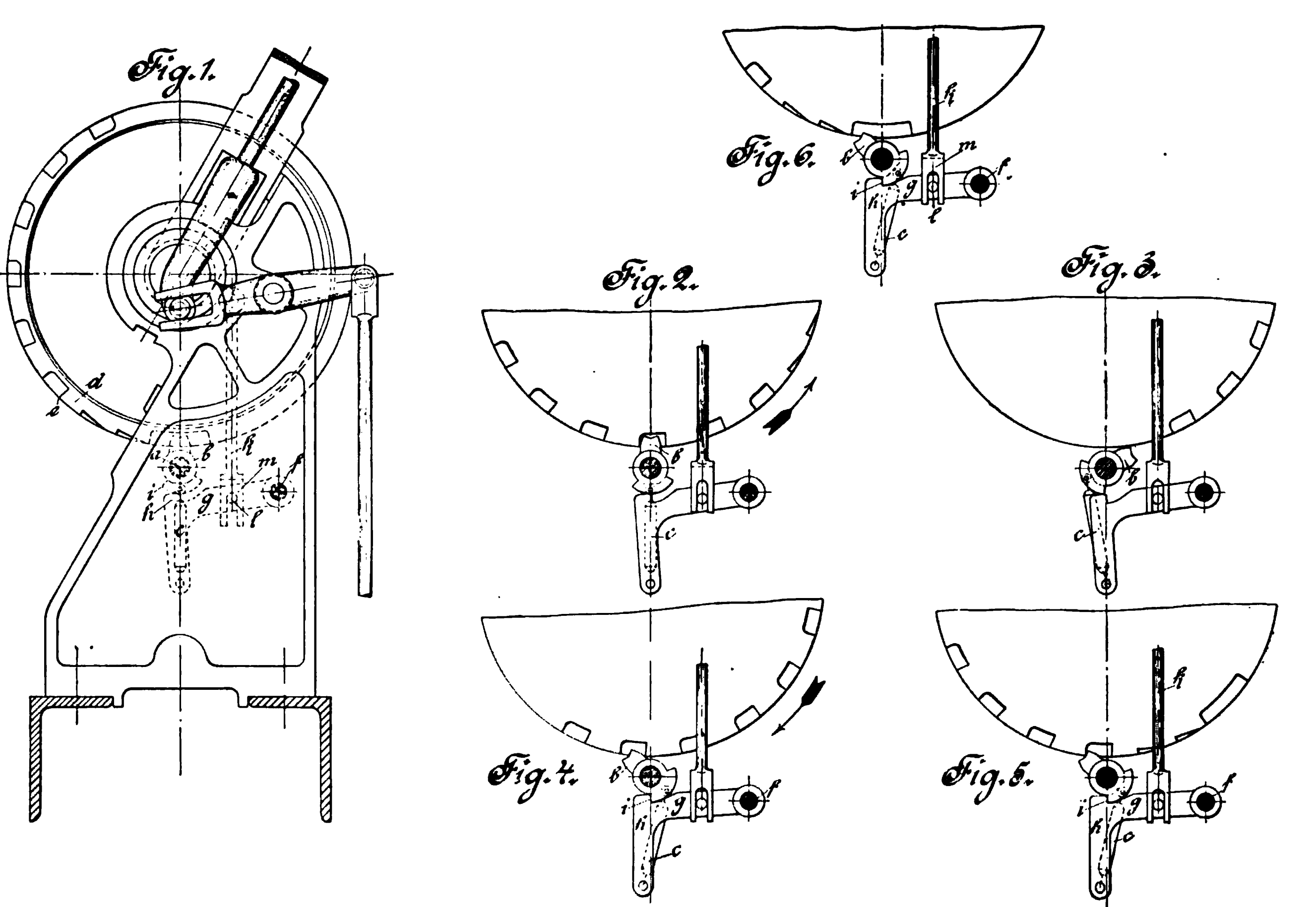
Fig. 4. Endfeld geblockt. Signalhebel kann auf Fahrt gestellt werden.

Fig. 5. Signalhebel auf Fahrt bei geblocktem Endfelde.

Fig. 6. Signalhebel bei geblocktem Endfelde von der Fahr- in die Haltstellung zurückgelegt.

Mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauweise Zimmermann & Buchloh.

Abb. 194.

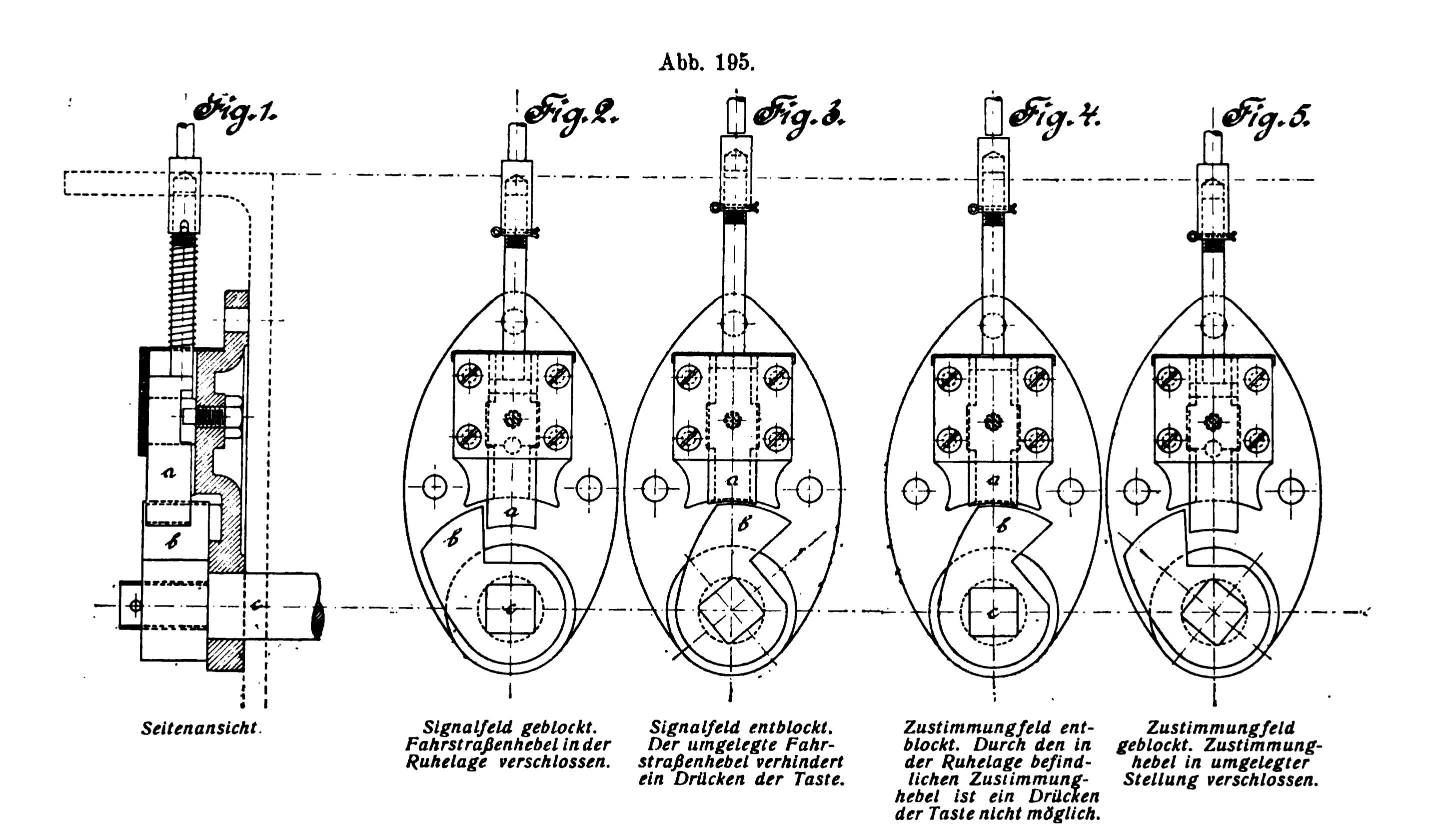


Die Unterwegssperre. Bauweise Zimmermann & Buchloh.

lage erreicht hat, in einen Einschnitt k der festen Riegelstücke i ein, sodaß s gegen erneute Drehung und zugleich alle Handfallen der abhängigen Ausfahrsignalhebel gesperrt sind (Hebelsperre). Außerdem kommen beim Anfangfeld die Anläufe g entsprechend früher zur Wirkung, sodaß die Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre, wie vorgeschrieben, beschleunigt wird.

Die Unterwegssperre am Ausfahrsignalhebel ist in Abb. 194 Fig. 1—6 dargestellt. Der am Hebelbock bei a drehbar gelagerte Sperrkegel b (Fig. 1) wird in der aufrechten Lage durch die Feder c gehalten. Beim Bewegen des Ausfahrsignalhebels auf Fahrt wird er durch den Sperrkranz d der Stellrolle nach rechts umgelegt und bleibt in dieser Lage bis zum Punkt e des Rollenkranzes, dem etwa ein Drittel der Bewegung des Signalhebels entspricht. Innerhalb dieses Drittels ist die Hin- und Herbewegung des Signalhebels unbehindert (Freiweg), da der Sperrkegel auch bei der Rückbewegung in der nach rechts umgelegten Stellung über die kleinen Einschnitte des Rollenkranzes hinweggleitet. Wird der Signalhebel über das erste Drittel hinaus bewegt, so nimmt der Sperrkegel b beim Passieren der tieferen Einklinkungen des Rollenkranzes durch den Zug der Feder c die in Fig. 2 gezeichnete Stellung ein, die bei der ununterbrochenen Weiterbewegung nach Fahrt in jeder Zahnlücke erneut eintritt bis zur vollendeten Fahrstellung (Fig. 3). Während der Bewegung des Signalhebels von Fahrt auf Halt wird der Sperrkegel beim Passieren der tiefen Einklinkungen am Rollenkranz in die in Fig. 4 dargestellte Lage gebracht. In dieser Lage wird der Sperrkegel b durch den am Hebelbock bei f drehbar gelagerten und durch die Feder c betätigten Hebel g festgehalten, indem der Haken h des Hebels g sich vor den Ansatz i des Sperrkegels b legt. Eine nochmalige Bewegung auf Fahrt ist nunmehr verhindert (Fig. 5 und 6), bis die mit der Handfalle verbundene Stange k (Fig. 1) in der Haltlage des Signalhebels beim Einklinken der Handfalle nach abwärts bewegt wird, wobei die über den Bolzen l greifende Gabel m den Haken h des Hebels g vor dem Ansatz i beseitigt (Fig. 6). Der Sperrkegel b kehrt dem Zuge der Feder c folgend in die in Fig. 1 gezeichnete Lage zurück und gibt den Signalhebel für das Umlegen auf Fahrt wieder frei. An Stelle der beseitigten Unterwegssperre tritt jetzt aber die beschriebene Hebelsperre im Blockuntersatz ein.

Abb. 195.



Mechanische Einrichtungen für Signal- und Zustimmungfelder. Bauweise Schnabel & Henning.

9. Stellwerke von Schnabel & Henning.

a) Die mechanische Einrichtung für das Signalfeld (Abb. 195 Fig. 1—3) besteht aus der Übertragungstange a, die durch die Verlängerungstange des Signalfeldes betätigt wird, und dem Verschlußstücke b, das auf der vom Fahrstraßenhebel bewegten Achse c befestigt ist. Im geblockten Zustande des Signalfeldes wird das Verschlußstück durch a gesperrt (Fig. 2). Beim Entblocken des Signalfeldes (Fig. 3) gibt die hochspringende Stange a das Verschlußstück b frei, das sich seinerseits beim Umlegen des Fahrstraßenhebels unter a legt und eine Bedienung des Signalfeldes bei eingestellter Fahrstraße verhindert.

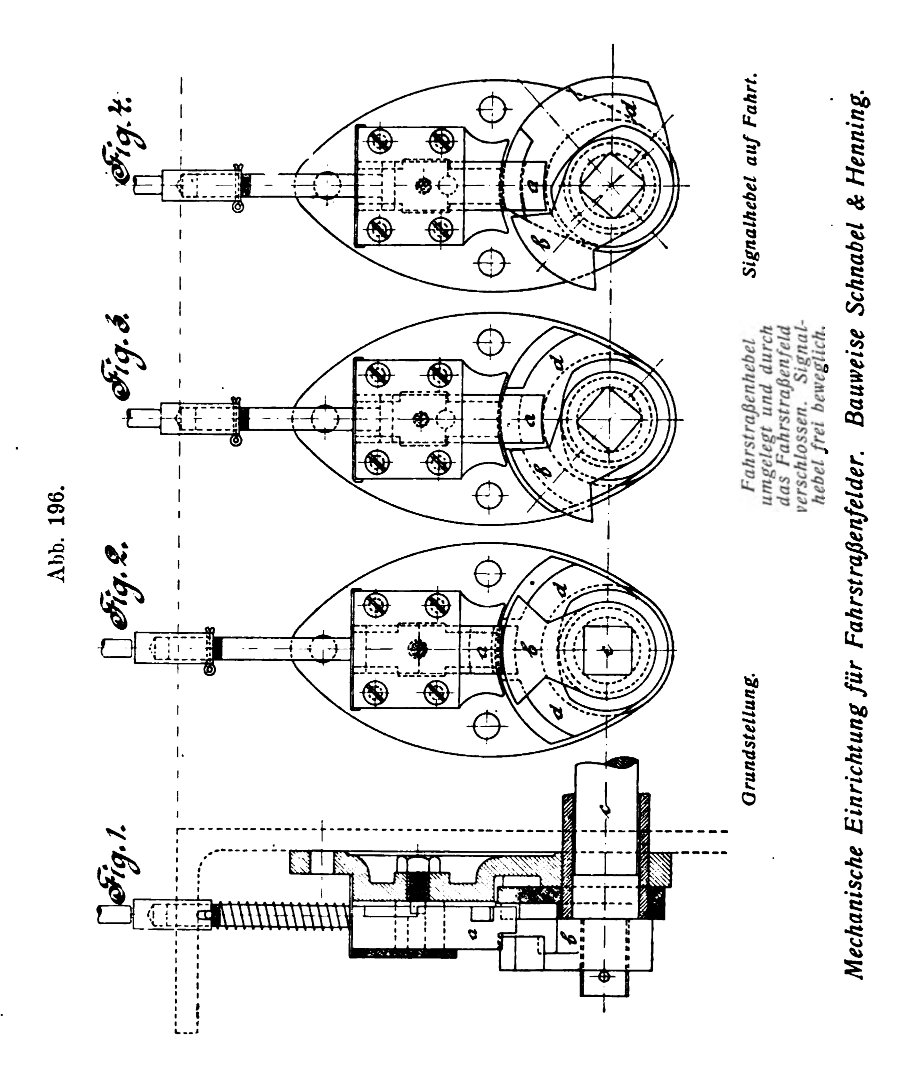
Die Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung für das Zustimmungfeld ist, wie aus den Fig. 4 und 5 zu ersehen, die umgekehrte. Durch Einstellung des Zustimmunghebels wird das Zustimmungfeld bedienbar (Fig. 5); durch Blocken des letzteren wird der Zustimmunghebel in der eingestellten Lage festgelegt, während der Fahrstraßenhebel im anderen Stellwerk freigegeben wird. Der Verschluß des eingestellten Zustimmunghebels wird erst wieder aufgehoben, wenn der Fahrstraßenhebel im andern Stellwerk zurückgelegt und in der Ruhelage geblockt ist.

Die mechanische Einrichtung für das Fahrstraßenfeld ist in Abb. 196 dargestellt. Beim Umstellen des Fahrstraßenhebels wird das zum Fahrstraßenfelde gehörige Verschlußstück b verdreht und hierdurch eine Bedienung des Fahrstraßenfeldes ermöglicht. Der Signalhebel kann noch nicht auf Fahrt umgelegt werden, weil das auf der hohlen Achse c befindliche Verschlußstück d, das vom Signalhebel mittels Signalschubstange angetrieben wird, durch die Übertragungstange a des Fahrstraßenfeldes gesperrt ist (Fig. 2). Beim Blocken des Fahrstraßenfeldes tritt a in das vordere Verschlußstück b ein, während das hintere Verschlußstück d frei wird (Fig. 3). Der Fahrstraßenhebel wird dadurch festgelegt und der freigegebene Signalhebel kann auf Fahrt gestellt werden (Fig. 4).

b) Die mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist in Abb. 197 dargestellt.

Das Verschlußstück ist in zwei Teile zerlegt. Der vordere Teil b^1, der die Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre bewirkt, ist fest auf der Achse c aufgekeilt. Der hintere Teil b^2 mit dem Sperrzahn für die Sperrung der mechanischen Druckknopfsperre ist frei auf der Achse beweglich. Durch ein Gegengewicht, das an dem beweglichen Stück befestigt ist, werden beide

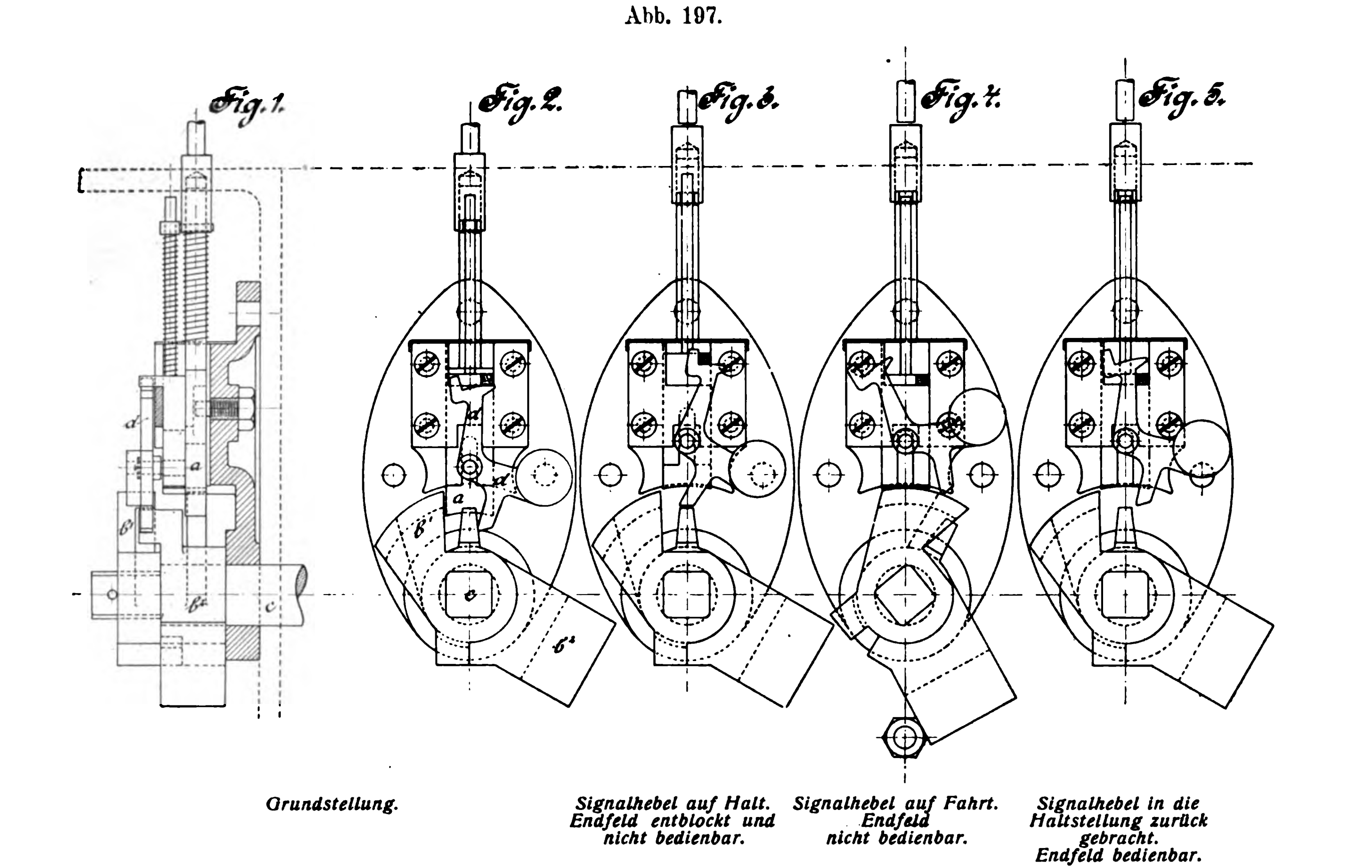
Abb. 196.



Mechanische Einrichtung für Fahrstraßenfelder. Bauweise Schnabel & Henning.

Teile zu einem Verschlußstücke vereinigt. Sie bleiben vereinigt, solange die Drehung des beweglichen Teiles nicht durch ein Hindernis gehemmt wird. Wird der Einfahrsignalhebel auf Fahrt gestellt, so wird die mechanische Druckknopfsperre, wie bekannt, mit dem letzten Teil des Stellweges ausgelöst. Solange das Signal auf Fahrt steht, wird die Bedienung des Endfeldes durch das Verschlußstück verhindert. Legt man das Signal auf Halt zurück, so kann die Blockung vorgenommen werden, wobei die Sperrbereitschaft der mechanischen Druckknopfsperre vorbereitet wird (Fig. 2). Wird der Signalhebel bei geblocktem Felde umgelegt, so wird die

Abb. 197.



Grundstellung.

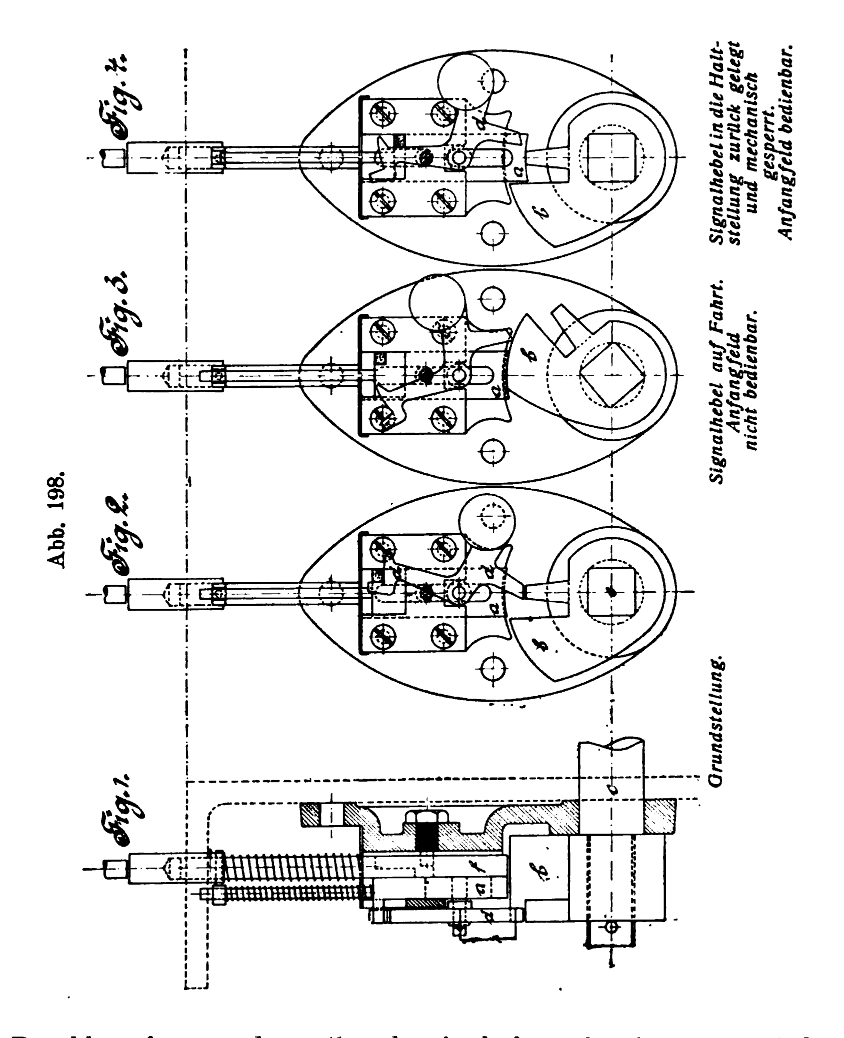
Signalhebel auf Halt. Endfeld entblockt und nicht bedienbar.

Signalhebel auf Fahrt. Endfeld nicht bedienbar.

Signalhebel in die Haltstellung zurück gebracht. Endfeld bedienbar.

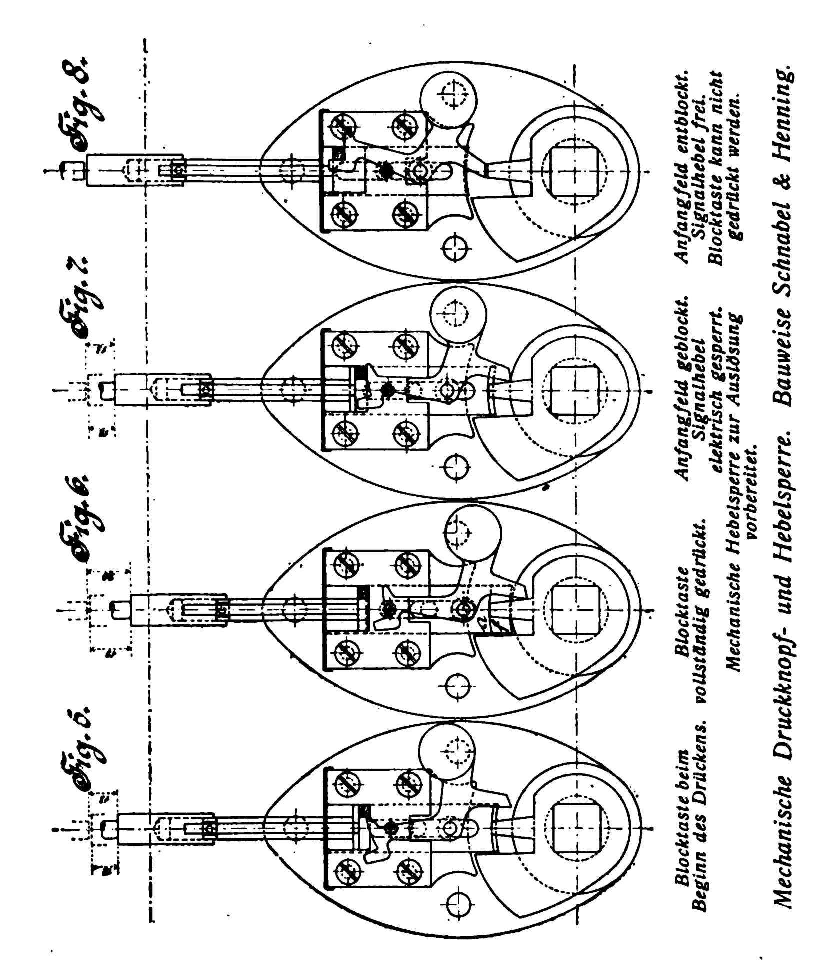
Mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauweise Schnabel & Henning.

Abb. 198.



Druckknopfsperre, deren Sperrbereitschaft vorbereitet war, wieder vollkommen ausgelöst. Der bewegliche Teil des Verschlußstückes wird jedoch durch die Übertragungstange a zurückgehalten. Erfolgt die Entblockung, wenn das Signal noch auf Fahrt steht, so zieht das Gegengewicht den beweglichen Teil des Verschlußstückes sofort unter a, sodaß das Blocken des Endfeldes in der Fahrstellung des Signals verhindert ist. Wird das Signal auf Halt gestellt, ehe die Entblockung stattfindet, so ist eine Bedienung des Feldes nach der Entblockung möglich, weil die mechanische Druckknopfsperre ausgelöst ist.

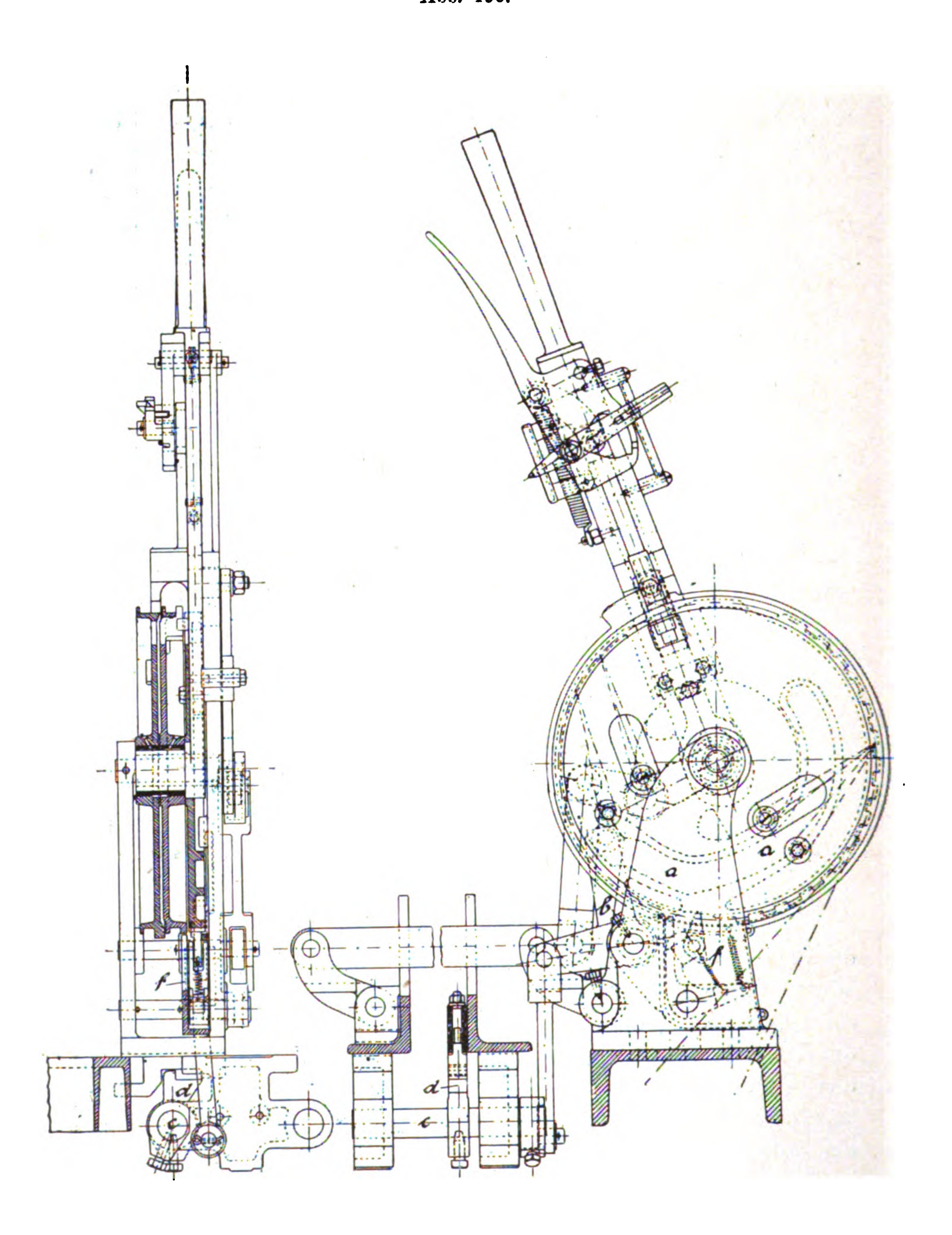
c) Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre (für das Anfangfeld) ist aus der Abb. 198 ersichtlich.



Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise Schnabel & Henning.

In der Ruhelage wird ein Drücken des Anfangfeldes durch die mechanische Druckknopfsperre verhindert (Fig. 2 und 8). Wird einer der Ausfahrsignalhebel auf Fahrt umgelegt, so wird die mechanische Druckknopfsperre ausgelöst. Der vordere Teil a der Übertragungstange, der hier die Hebelsperre bildet, fällt auf den Umfang des Verschlußstückes b herab (Fig. 3). Letzteres verhindert das Blocken des Anfangfeldes während der Fahrstellung des Signales durch die Übertragungstange f, an der Teil a gelagert ist. Legt man darauf den Signalhebel auf Halt zurück, so gleitet die Hebelsperre a am Schluß der Bewegung vom Umfang des Verschlußstückes b in dessen Ausschnitt und verhindert ein erneutes Einstellen des Signalhebels auf Fahrt (mechanische Hebel-

Abb. 199.



Ausfahrsignaldoppelhebel mit Schaltvorrichtung.
Bauart Schnabel & Henning.

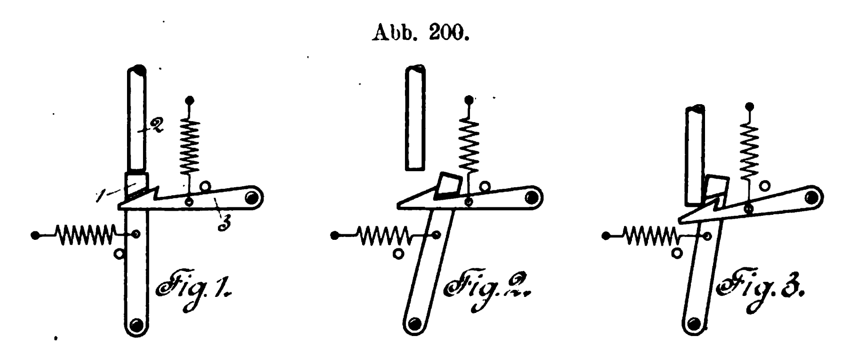
sperre, Fig. 4). Durch Blocken des Anfangfeldes wird die Auflösung der Hebelsperre durch die Sperrklinke d vorbereitet (Fig. 6 und 7). Beim Entblocken wird die Hebelsperre aufgehoben und die mechanische Druckknopfsperre wieder hergestellt (Fig. 8).

Der Antrieb der Signalschubstange, durch die die Verbindung des Signalhebels mit der Sperrvorrichtung hergestellt und das Verschlußstück b gedreht wird, erfolgt auch hier durch eine an der Stellrolle angebrachte Kurvenrille (Abb. 199). Die Kurve a bewegt einen Winkelhebel b, der eine Querwelle c verdreht, auf der die Antriebstücke d für die Schubstange aufgekeilt sind. Die Unterwegssperre f ist innerhalb des Hebelbockes gelagert (Abb. 199); ihre Wirkungsweise ist bekannt.

10. Stellwerke von Siemens & Halske.

a) Die mechanische Druckknopfsperre für die Einfahrsignalhebel ist abweichend von den bisher beschriebenen Bauweisen am Signalhebel selbst angeordnet. Sie besteht allgemein, wie in Abb. 200 schematisch dargestellt, aus einer Sperrklinke 1, die in

Abb. 200.

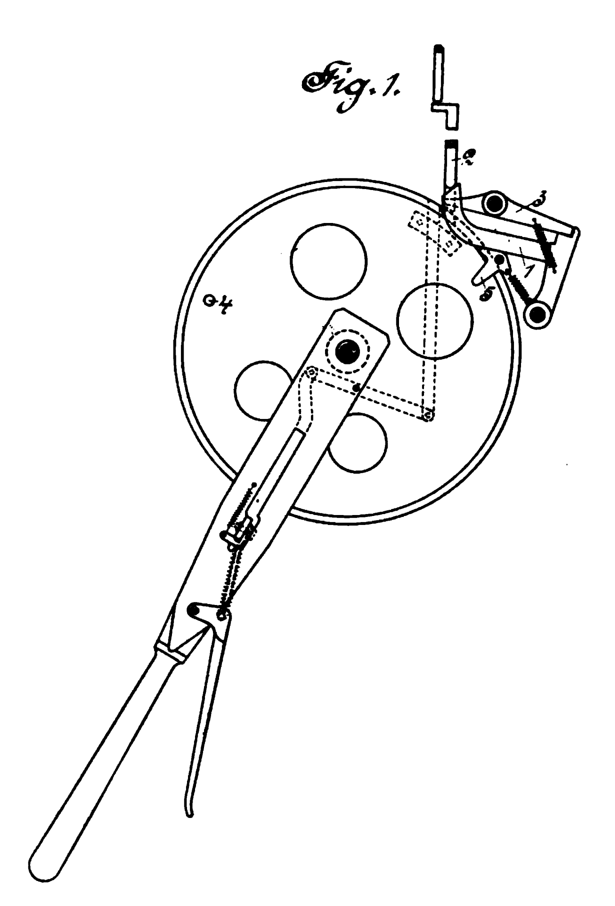


Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (Schematisch). Bauart Siemens & Halske.

der Grundstellung unter der Verlängerungstange 2 des Signalverschlußfeldes liegt, und einer Fangklinke 3, die die Sperrklinke außerhalb der Sperrlage zu halten vermag (Fig. 1). Die Sperrklinke 1 wird beim Beginn des Umlegens des Einfahrsignalhebels von Fahrt auf Halt aus der Sperrlage bewegt und in ihrer neuen Lage von der Fangklinke 3 festgehalten (Fig. 2). Die Verlängerungstange kann dann niedergedrückt werden. Beim Abwärtsgang entfernt sie die Fangklinke, wodurch die Sperrklinke unter Ein-

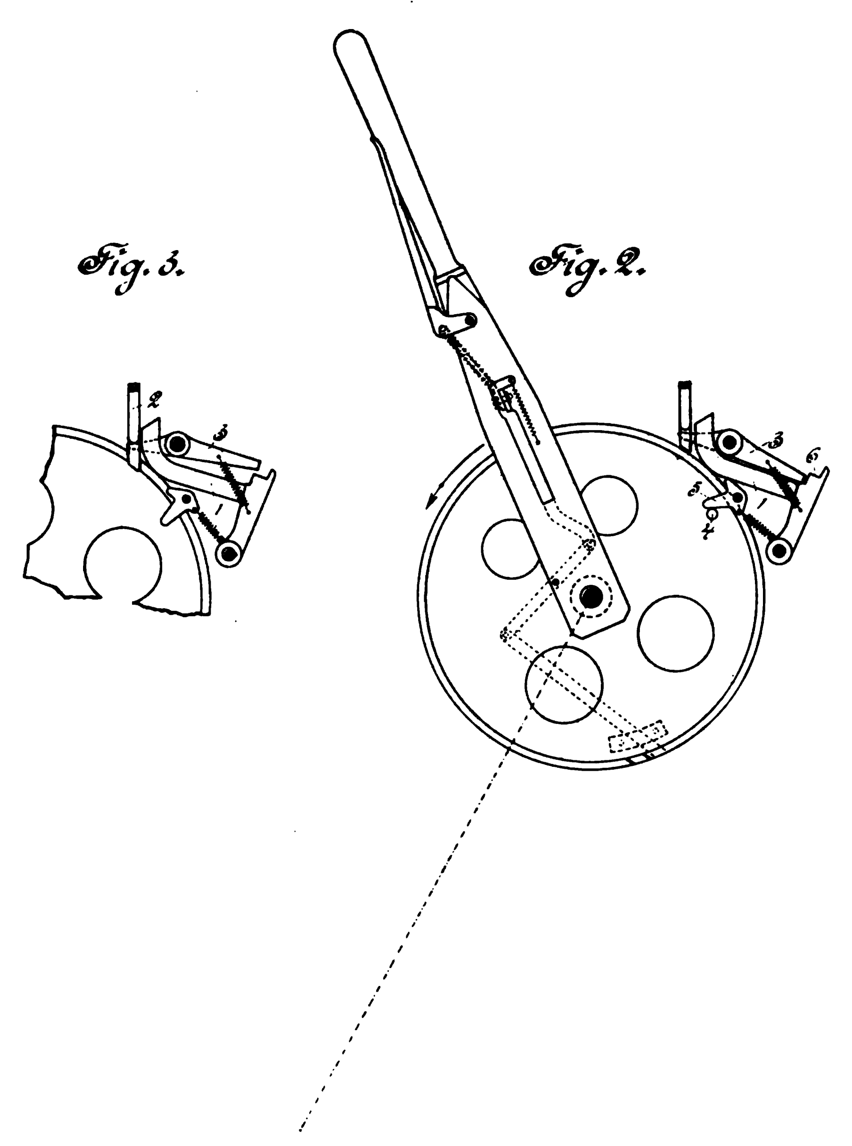
wirkung einer Feder aus dem Fangbereich gehen kann (Fig. 3). Sobald die Stange wieder ganz aufwärts zurückgegangen ist, legt sich die Sperrklinke unter sie und verhindert von neuem ein Niederdrücken. Die Verlängerungstange kann nur niedergedrückt werden, wenn der Signalhebel sich in der Grundstellung befindet.

Abb. 201.



Bauliche Anordnung der mechanischen Druckknopfsperre mit

Die Bauweise der mechanischen Druckknopfsperre, in Verbindung mit dem Einfahrsignalhebel veranschaulicht die Abb. 201. Die Achsen der Sperrklinke 1 und der Fangklinke 3 liegen im Hebellagerbock. Die Sperrklinke findet ihren Anschlag an der Fangklinke und diese an der Sperrklinke (Fig. 1). Die Verlängerungstange wirkt auf die Sperrvorrichtung unter Vermittlung einer



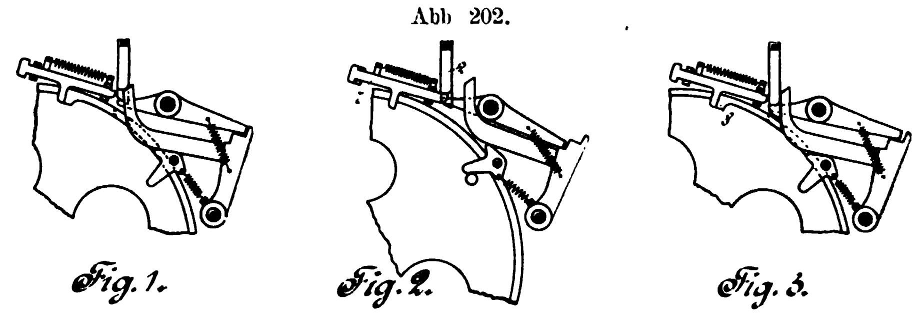
Signalverschluß. Bauart Siemens & Halske.

Übertragungstange 2 ein. Die Beseitigung der Sperrklinke aus ihrer Sperrlage geschieht durch einen Stift 4 auf der Stellrolle, der beim Bewegen aus der Fahr- in die Haltlage auf einen unter Federwirkung stehenden Auslösehebel 5 einwirkt. Der Stift 4 bewegt Hebel 5 nach aufwärts und dreht damit die Sperrklinke nach rechts (Fig. 2). Die Fangklinke 3 fällt von ihrer Rast 6,

und legt sich so vor die Sperrklinke 1, daß diese an ihrer Rückbewegung in die Grundlage gehindert wird. Beim Umlegen des Signalhebels auf Fahrt weicht der Auslösehebel 5 aus und läßt den Stift ohne Wirkung auf die Sperre vorbeigehen. Der Signalhebel ist in die Grundstellung zurückgelegt (Fig. 3), die Verlängerungstange ist niedergedrückt, die Übertragungstange 2 drückt auf die Fangklinke 3 und hebt das die Sperrklinke 1 abfangende Ende in die Höhe, die Sperrklinke geht nach links und legt sich, sobald die Stange nach oben gegangen ist, wieder unter diese.

Bei der mechanischen Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist noch eine besondere Sperre vorhanden, um ein teilweises Niederdrücken der Stange — zwischen der höchsten und der tiefsten (geblockten) Stellung — bei gezogenem Hebel zu verhindern. Die sog. Zusatzsperre ist in Abb. 202 dargestellt. Ihre Grundstellung

Abb 202.

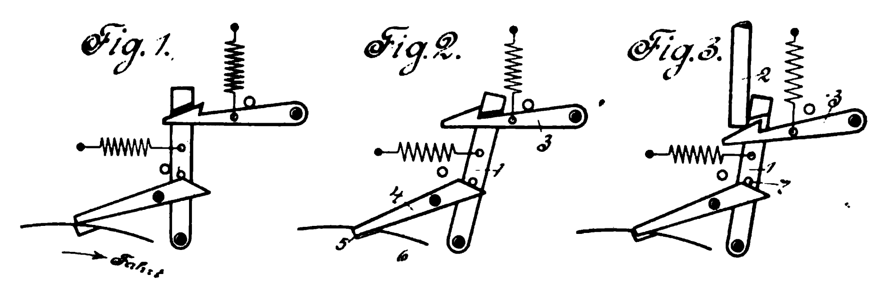


Mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß.
Bauart Siemens & Halske.

zeigt Fig. 1. Sobald der Signalhebel in die Fahrstellung bewegt wird (Fig. 2), legt sich ein Schieber 7 unter die Übertragungstange 2 und verhindert so, unabhängig von dem Zustande der mechanischen Druckknopfsperre, eine Abwärtsbewegung der Stange. Stand die Verlängerungstange bei der Bewegung des Signalhebels in der geblockten Stellung (Fig. 3), so kann der Schieber nicht sogleich vorfallen, sondern dann erst, wenn die Stange beim Freiwerden des Endfeldes hoch gegangen ist. Beim Zurücklegen des Signalhebels auf Halt wird der Schieber kurz vor Erreichung der Haltstellung durch einen Ansatz 8 an der Stellrolle beiseite gedrückt.

b) Die mechanische Druckknopf- und Hebelsperre am Ausfahrsignalhebel wirkt in der Weise, daß beim Stellen des Ausfahrsignalhebels auf Fahrt eine Sperrklinke ausgelöst wird, die den Signalhebel gegen eine Bewegung nach der Fahrrichtung sperrt,

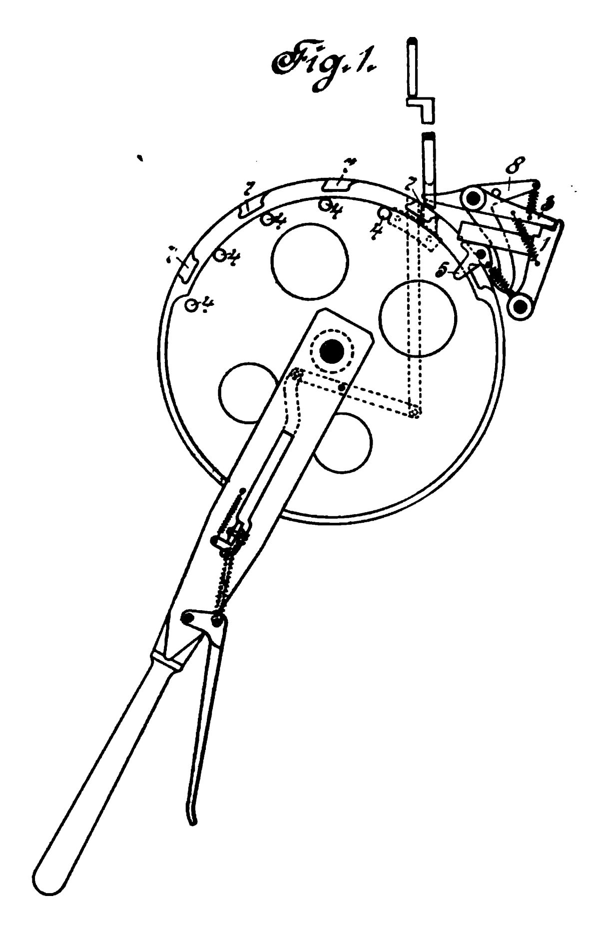
Abb. 203.



Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre (Schematisch).
Bauart Siemens & Halske.

wenn er einmal nach der Haltrichtung bewegt ist. Abb. 203 Fig. 1 bis 3 zeigt die Hebelsperre in schematischer Darstellung. Fig. 1 entspricht der Grundstellung. Bei der Rückwärtsbewegung des Signalhebels ist die Stützklinke 1 durch ihn beiseite gedrückt und dadurch die Sperrklinke 4 in die Sperrstellung gegangen. Der Hebel kann nicht wieder vorwärts bewegt werden, da sich die Klinke in einen Sperrzahn 5 der Stellrolle 6 gelegt hat. Die Stützklinke 1 hat sich dabei hinter der Fangklinke 3 gefangen (Fig. 2). Beim Blocken des Anfangfeldes ist die Fangklinke 3 durch die Verlängerungstange 2 niedergedrückt (Fig. 3). Die Stützklinke 1 ist wieder frei geworden und durch eine Feder nach ihrer Grundstellung zu bewegt. Dabei hat der Stift 7 auf ihr die Sperrklinke teilweise aus dem Sperrzahn gehoben. Geht die Verlängerungstange beim Loslassen der Blocktaste nach oben, so kehrt die Stützklinke vollständig in ihre Grundstellung (Fig. 1) zurück und hebt die Sperrklinke vollkommen aus der Sperrlage.

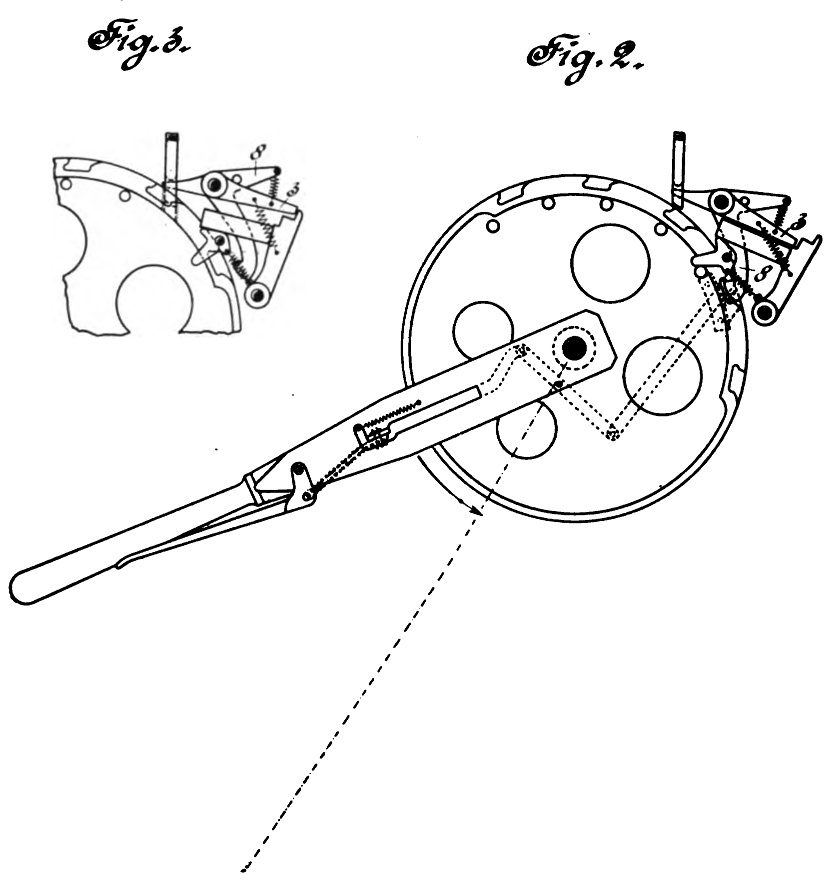
Die Bauweise der Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel ist aus der Abb. 204 ersichtlich. Die Sperrklinke 8 liegt in der Grundstellung des Ausfahrsignalhebels auf der Fangklinke 3, die auf einer Rast der Stützklinke 1 aufliegt. In dem Rande der Stellrolle befinden sich Einschnitte (Zähne) 7 für das Einfallen der Sperrklinke 8 zum Festhalten des Signalhebels für die Bewegung auf Fahrt. Eine Anzahl Stifte 4 auf der Stellrolle wirkt mit dem Auslösehebel 5 zusammen. Bei der Bewegung des Hebels von der Halt- in die Fahrstellung drücken die Stifte den Auslösehebel 5 wirkungslos beiseite. Wird der Signalhebel aber etwa um ein drittel seines Weges bewegt und dann zurückgelegt, so wird 5 in umgekehrter Drehrichtung bewegt und drückt hierbei die Stützklinke beiseite (Fig. 2). Die Fangklinke 3 fällt unter



Die Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel.

Einwirkung einer Feder herab und läßt die Sperrklinke, ebenfalls der Einwirkung einer Feder folgend, in einen der Einschnitte am Rande der Stellrollen einfallen. Nunmehr kann der Signalhebel nicht mehr auf Fahrt bewegt werden, ein Zurücklegen in die Haltlage ist aber wegen der schrägen Flächen an der Sperrklinke und den Einschnitten möglich. Beim Zurückbewegen des Hebels in die Haltstellung wird die Sperrklinke 8 hinter jedem der Einschnitte auf der Stellrolle entsprechend herausgehoben, um in den nächsten Einschnitt wieder hineinzufallen. Die Zahl der Einschnitte ist so groß, daß bei einer Bewegung des Hebels von einem Einschnitt zum anderen eine Veränderung des Signalbildes nicht eintritt. Durch diese Ausbildung der Hebelsperre ist eine besondere Unterwegssperre nicht erforderlich.

Abb. 204.



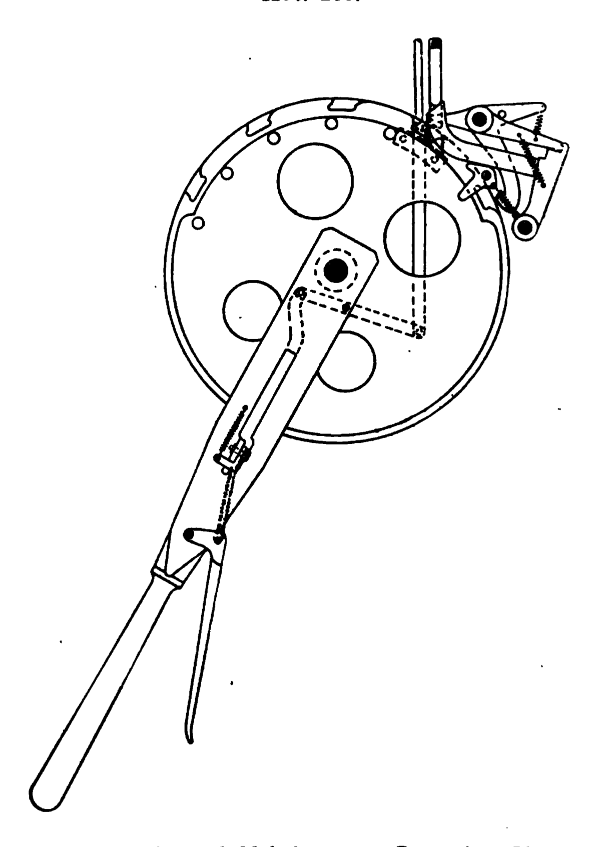
Bauweise Siemens & Halske.

Um die Hebelsperre außer Wirksamkeit zu setzen, muß die Verlängerungstange niedergedrückt werden (Fig. 3), was nur in der Haltstellung des Hebels erfolgen kann. Hierbei wird die Fangklinke 3 wieder auf die obere Rast der Abstützklinke gebracht und hebt dabei die Sperrklinke 8 aus dem letzten Einschnitt in der Stellrolle heraus. Die Grundstellung ist dadurch wieder herbeigeführt. Die Teile der Hebelsperre sind zum großen Teil dieselben, wie diejenigen der mechanischen Druckknopfsperre.

Die Vereinigung der mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre zeigt die Abb. 205.

Die Signalhebel der für eine Strecke giltigen Ausfahrsignale erhalten hier je eine besondere mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Die gemeinsame Auslösung der Sperren beim Stellen

Abb. 205.



Mechanishe Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise Siemens & Halske.

eines der Ausfahrsignalhebel wird dadurch bewirkt, daß die Abstützklinken unter einander gekuppelt werden, sodaß gleichzeitig sämtliche Sperrklinken in die Einschnitte der Stellrollen fallen, und die Aufhebung der Sperren beim Bedienen des Anfangfeldes bei allen gleichzeitig geschieht.

B. Stellwerke für Streckenblockstellen.

Streckenblockstellen sind Zugfolgestellen, durch die die Strecke zwischen zwei Zugmeldestellen in Streckenabschnitte zerlegt wird. Die Streckenblockstellen erlauben dem Zuge die Weiterfahrt, wenn der vorliegende Streckenabschnitt nicht durch einen Zug besetzt — also frei ist —, andernfalls verbieten sie die Weiterfahrt. Sie melden der in der Fahrrichtung rückwärts gelegenen Blockstelle, daß ein

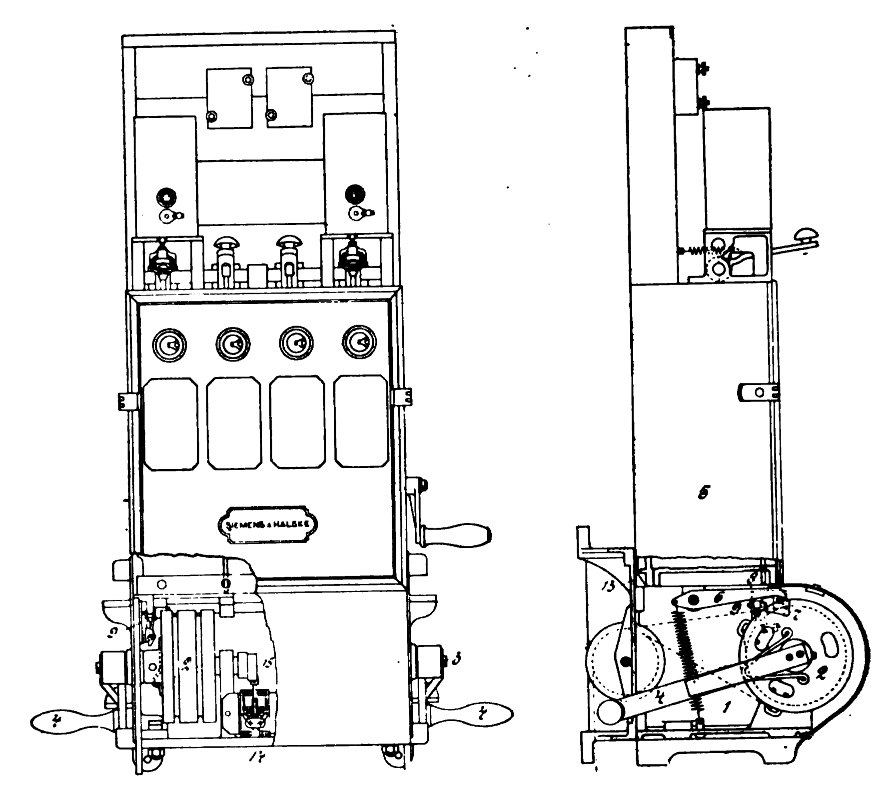
von dort gekommener Zug vollständig vorübergefahren, der zwischenliegende Streckenabschnitt also frei ist und geben damit die Erlaubnis zum Vorrücken des folgenden Zuges. Sie haben für jede Fahrrichtung ein Blocksignal nebst zugehörigem Vorsignal. Zum Festlegen des eigenen Signals und zum Freigeben des rückliegenden sind Streckenblockfelder angeordnet, die mit mechanischer und elektrischer Druckknopfsperre versehen sind (vergl. Seite 244). Die mechanische Druckknopfsperre wird zur Ermöglichung der Blockbedienung dadurch gelöst, daß das zugehörige Blocksignal einmal vollständig auf Fahrt und wieder auf Halt gestellt wird, während die elektrische Druckknopfsperre durch den Zug beim Befahren eines Schienenkontaktes ausgelöst wird, wobei sich das Blocksignal in Fahrstellung befindet. Der Schienenkontakt wird tunlichst nahe der Blockbude, jedoch nicht unter 30 m hinter dem Blockmaste angebracht. Die gewöhnlich aus Meidinger Ballonelementen bestehende Batterie wird zur Betätigung der elektrischen Druckknopfsperre erst durch Umlegen des Signalhebels auf Fahrt für eine Blockbedienung eingeschaltet. Bei Haltstellung des Signals ist die Leitung unterbrochen. Die Streckenfelder beider Fahrrichtungen (s. Abb. 140 und 206) sind in dem gemeinschaftlichen Blockgehäuse so angeordnet, daß die beiden Innenfelder als Anfangfelder und die beiden Außenfelder als Endfelder (Vormeldefelder) dienen. Die mechanischen Druckknopfsperren wirken auf die Anfangfelder, die elektrischen Druckknopfsperren auf die Endfelder ein. Das Anfangfeld zeigt in geblocktem Zustande rot, wobei die tiefstehende Verlängerungstange den abhängigen Signalhebel in der Haltstellung festlegt. In der Freistellung, bei hochstehender Verlängerungstange, zeigt das Anfangfeld weiß; der Signalhebel kann in die Fahrstellung umgelegt werden. Das Endfeld (Vormeldefeld) zeigt in geblocktem Zustande weiß ohne Festlegung des zugehörigen Signalhebels und rot bei Eingang der Vormeldung von der rückwärts gelegenen Blockstelle.

Zum Bedienen der Blocksignale der Streckenblockstellen werden entweder Blockwinden, oder Kurbelwerke oder Hebelwerke verwendet. Einzelne Bauweisen dieser Signalstellwerke sind im folgenden erörtert.

1. Von **Siemens & Halske** wird als Signalstellwerk für Streckenblockstellen ein unter dem Namen Blockwinde bekanntes Kurbelwerk ausgeführt (Abb. 206).

In einem gußeisernen Kasten 1 befindet sich für jede Fahrrichtung eine seitlich angeordnete Kurbel 4 mit verdeckt liegen-

Abb. 206.

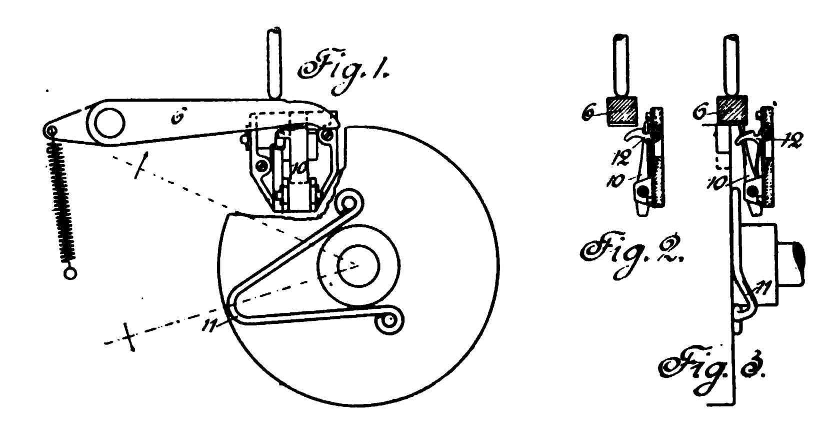


Blockwinde. Bauart Siemens & Halske.

der Stellrolle 2. Auf dem Gehäuse ist der Blockkasten 5 unmittelbar aufgesetzt. Zur Herbeiführung des Blockverschlusses ist über jeder Rolle ein Hebel 6 gelagert, der in Einschnitte 7 der Rollen sich einlegen kann und unter unmittelbarem Einfluß der Verlängerungstangen 8 steht. In geblockter Stellung der Stangen befindet sich der Hebel in dem Einschnitt und verhindert so eine Bewegung der Rolle.

Die mechanische Druckknopfsperre 9 für die Signalkurbel ist im Innern des Gehäuses an der Seitenwand befestigt. Ihre Einrichtung ist aus Abb. 207 ersichtlich. Die Sperklinke 10 liegt in der Grundstellung der Signalkurbel unter dem Hebel 6. Beim Bewegen der Signalkurbel in die Fahrstellung kommt ein auf der Stellrolle angebrachter Ansatz 11, der aus einem Stahlbügel gebildet ist, gegen die Sperrklinke und drückt sie hinter die Nase der Fangklinke 12, die sie in dieser Stellung festhält (Fig. 2). In

Abb 207.



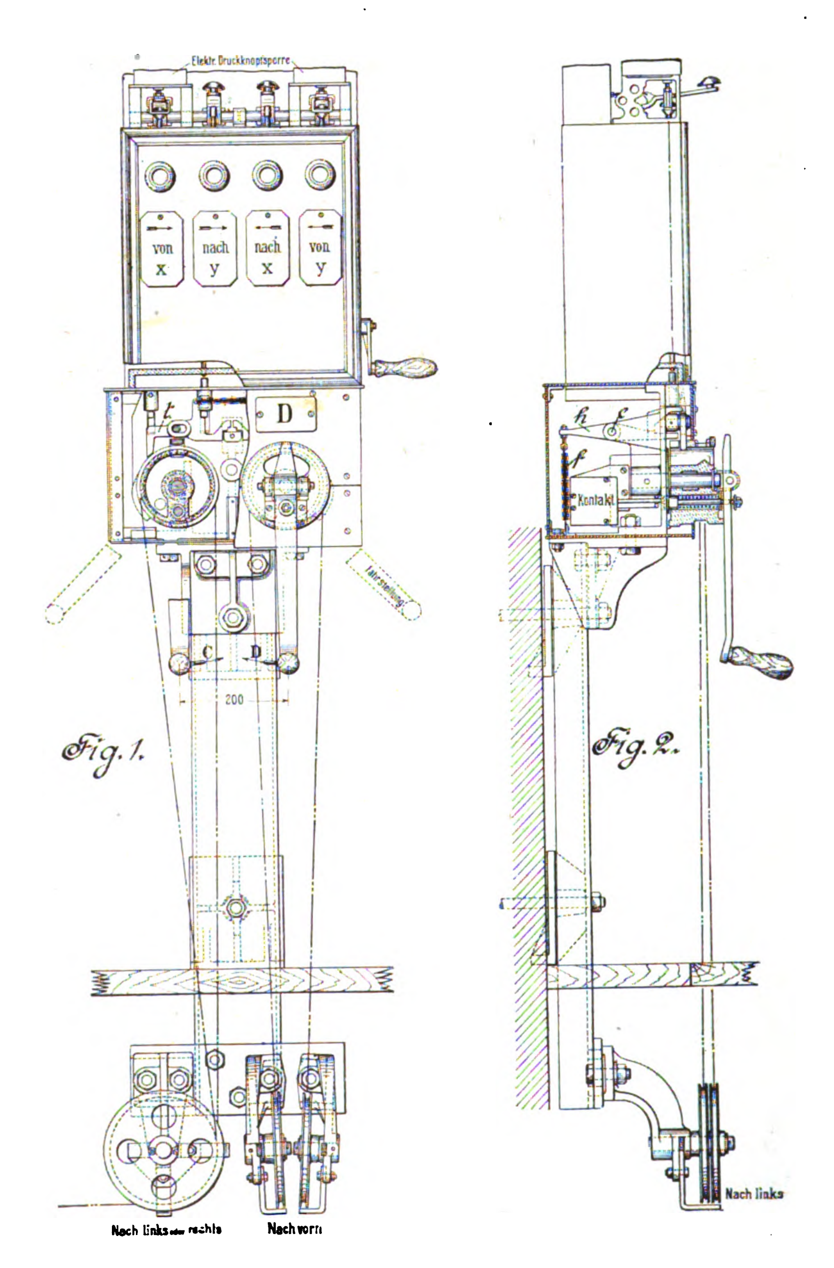
Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß für Blockwinden. Bauweise Siemens & Halske.

der Haltstellung der Kurbel kann der Hebel 6 nach abwärts in den Einschnitt der Rolle 6 gedrückt werden, wobei er die Fangklinke mitnimmt und so der Sperrklinke die Möglichkeit gibt, unter Federwirkung wieder in die Sperrlage zurückzugehen (Fig. 3).

Das Gehäuse der Blockwinde (Abb. 206) wird auf eine gußeiserne Platte 13 geschraubt, die ihrerseits meist an einem Holzgestell befestigt ist, an dem sich die Ablenkrollen für die Ketten oder Drahtseile befinden. Das Holzgestell wird mit der Wand der Wärterbude der Streckenblockstelle fest verbunden. Die Einschaltkontakte 14 für die elektrische Druckknopfsperre werden ebenfalls in dem Innern des Gehäuses untergebracht. Sie bestehen aus den bekannten Wecktastenkontakten und werden mittels eines Exzenters 15 auf der Achse der Stellrolle gesteuert.

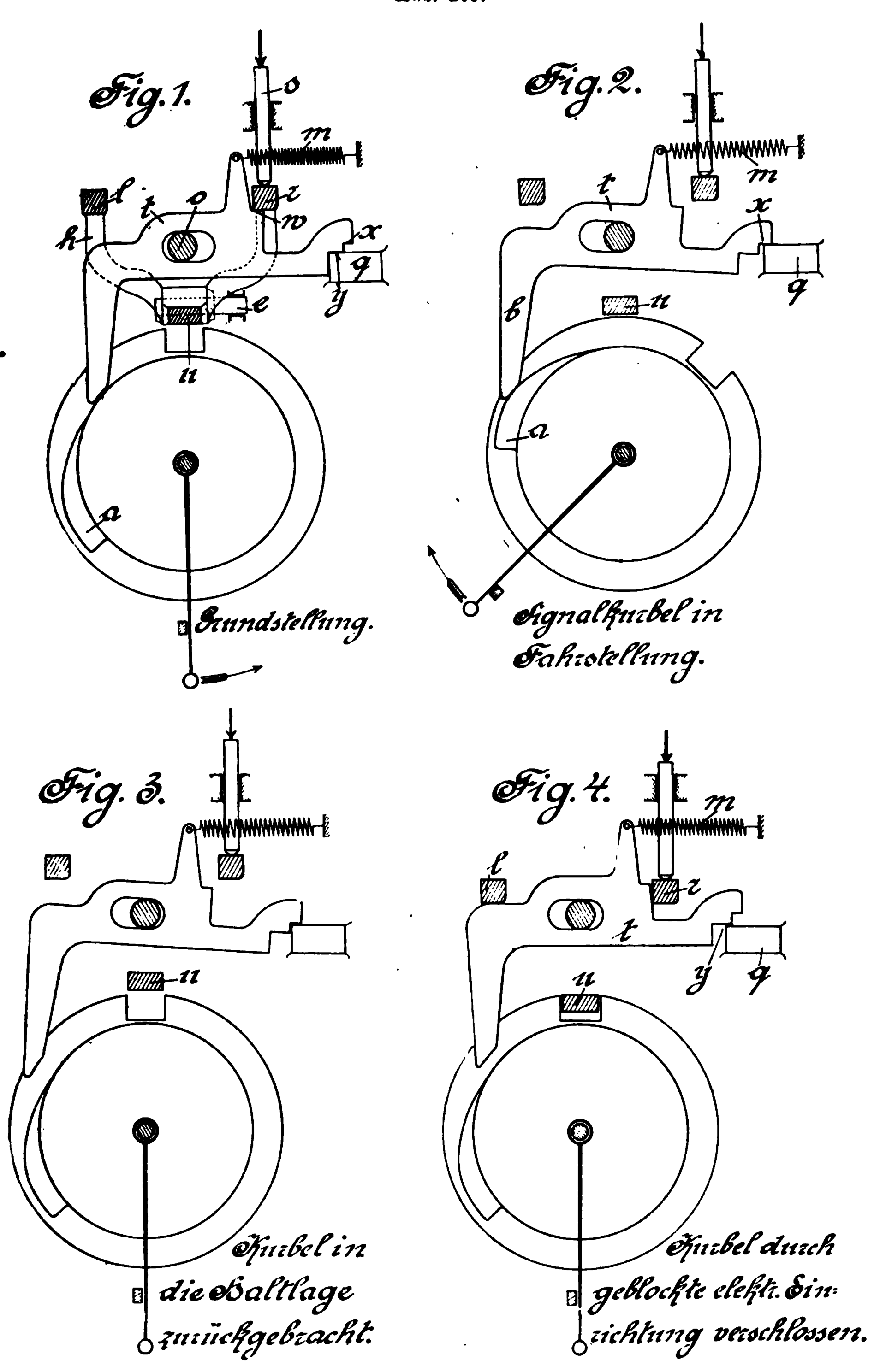
2. Das Kurbelwerk für Streckenblockstellen von **Max Jüdel & Co.** (Abb. 208) enthält zwei mit je einer Stellrolle verbundene Signalkurbeln, die in Ruhelage senkrecht herabhängen und beim Bedienen des Signals um etwa $^7/_8$ eines Kreises umgelegt werden. Die Endlagen der Kurbeln werden durch einklinkende Federbolzen gesichert. Die Stellrollen sind in gemeinsamem Gestell gelagert, das an einem senkrechten U-Eisen gestützt wird. Dieses ist entweder, wie dargestellt, an der Wand befestigt oder mittels eines Erdfußes zu einem freistehenden Ständer ausgebildet. An seinem unteren Ende trägt das U-Eisen auch die zur Umlenkung der Signalleitungen dienenden Ablenkrollen. Über den Signal-

Abb. 208.



Kurbelwerk für Streckenblockstellen. Bauweise Max Jüdel & Co.

Abb. 209.



Mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß für Kurbelwerke.
Bauweise Max Jüdel & Co.

kurbeln ist das vierfelderige Streckenblockwerk aufgestellt, dessen beide Anfangfelder mittels kurzer Übertragungstangen auf die doppelschenkligen, mit Federn f versehenen Hebel h einwirken, die um den festen Drehpunkt e schwingen und sowohl mit den Sperrschiebern t der mechanischen Druckknopfsperre als auch mit den Stellrollen zusammenarbeiten.

Die Wirkungsweise der Sperren ist aus Abb. 209 ersichtlich, die als Beispiel die Sperrvorrichtung der linken Signalkurbel zeigt. Der vordere Schenkel des Doppelhebels h besitzt 3 Arme l, r und u, die von der Feder f (Abb. 208 Fig. 2) um den Drehpunkt e (Abb. 208 Fig. 2 und Abb. 209 Fig. 1) nach aufwärts gezogen werden. Der auf dem Zapfen o drehbar und verschiebbar gelagerte Sperrschieber t liegt in der Grundstellung mit seiner Nase w unter dem Arm r des Hebels h, während er sich am rechten Ende mit der Aussparung y auf den festen Ansatz q stützt. In dieser Lage, die durch die Feder m gesichert wird, ist das Niederdrücken des Hebels h und damit das Bedienen des Anfangfeldes durch die Nase w verhindert, entsprechend der von der mechanischen Druckknopfsperre zu erfüllenden Bedingung. Kurz vor Beendigung der Fahrstellung drückt der Ansatz a der Stellrolle mittels des Fußes b den Sperrschieber, unter Längung der Feder m, im Langloch nach links, so daß der Arm r frei wird und sich die obere Aussparung x des Schiebers vor den Ansatz q legt (Fig. 2). Das Niederdrücken der Blocktaste wird jedoch noch verhindert durch den Arm u des Doppelhebels h, der sich über dem Rande der Stellrolle befindet. Erst nach dem Zurückstellen der Signalkurbel in die Haltlage (Fig. 3) gelangt ein entsprechender Ausschnitt des Rollenkranzes unter den Arm u, sodaß dieser abwärts bewegt werden kann. Beim nunmehr erfolgenden Blocken tritt der Arm u in den Rollenausschnitt ein (Fig. 4) und verschließt dadurch die Signalkurbel in Haltlage; gleichzeitig wird das Zurückbringen des Sperrschiebers t in seine Ruhestellung dadurch vorbereitet, daß der Arm l des Hebels h das linke Ende des Schiebers t soweit niederdrückt, bis die Aussparung y wieder über den Ansatz q gelangt. Der Schieber bewegt sich unter dem Einfluß der Feder m nach rechts bis zum Anliegen am Arm r. Beim Wiederfreiwerden des Anfangfeldes (Eintreffen der Rückmeldung) gehen die Arme l, r und u unter dem Einfluß der Feder f (Abb. 208 Fig. 2) in ihre obere Endlage und die Feder m bringt den Sperrschieber t in die Grundstellung (Fig. 1) zurück.

Abb. 210.

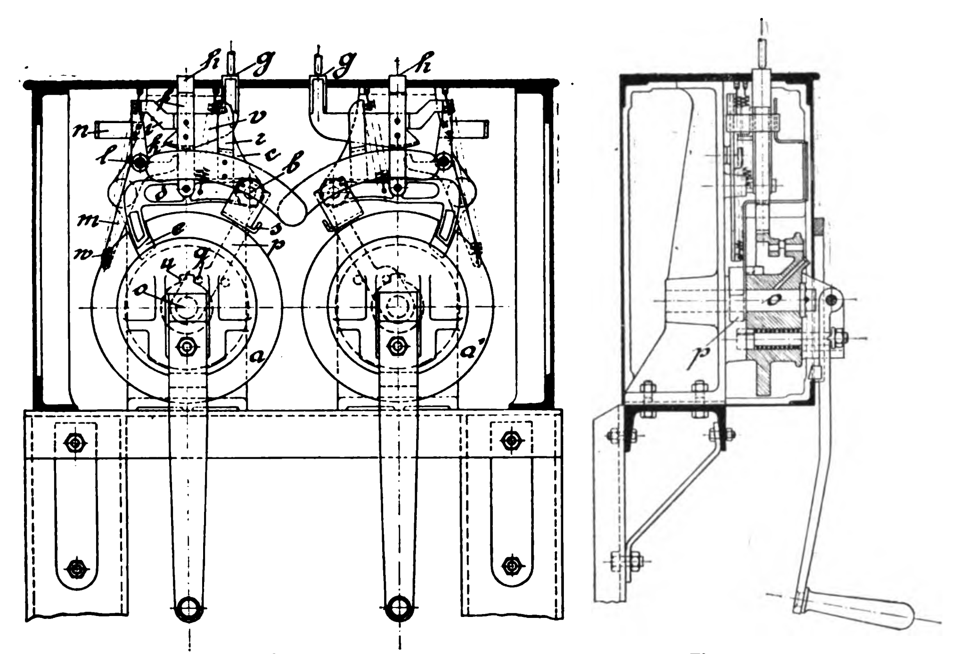


Fig. 1.
Anfangfelder gedrückt. Signalkurbeln in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Fig. 2.
Seitenansicht.

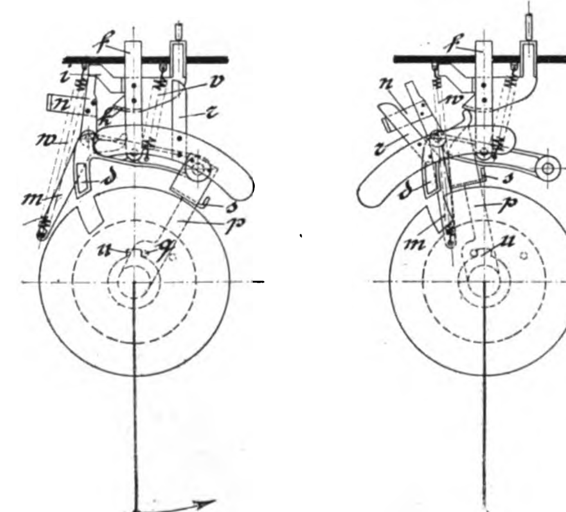


Fig. 3.
Anfangfeld frei. Signalkurbel in der Haltstellung, mechanische Druckknopfsperre nicht ausgelöst.

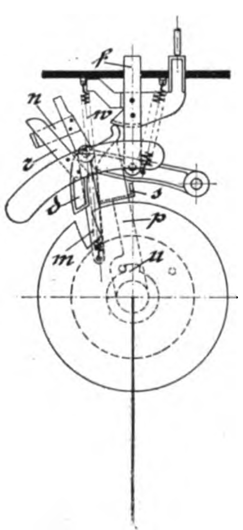


Fig 4.
Signalkurbel in der Fahrstellung.

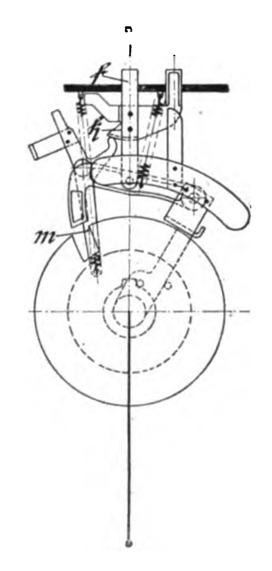


Fig. 5.
Signalkurbel in die Haltstellung zurückgelegt, mechanische Druckknopfsperre ausgelöst. Anfangfeld bedienbar.

Kurbelwerk für Streckenblockstellen. Bauweise Willmann & Co.

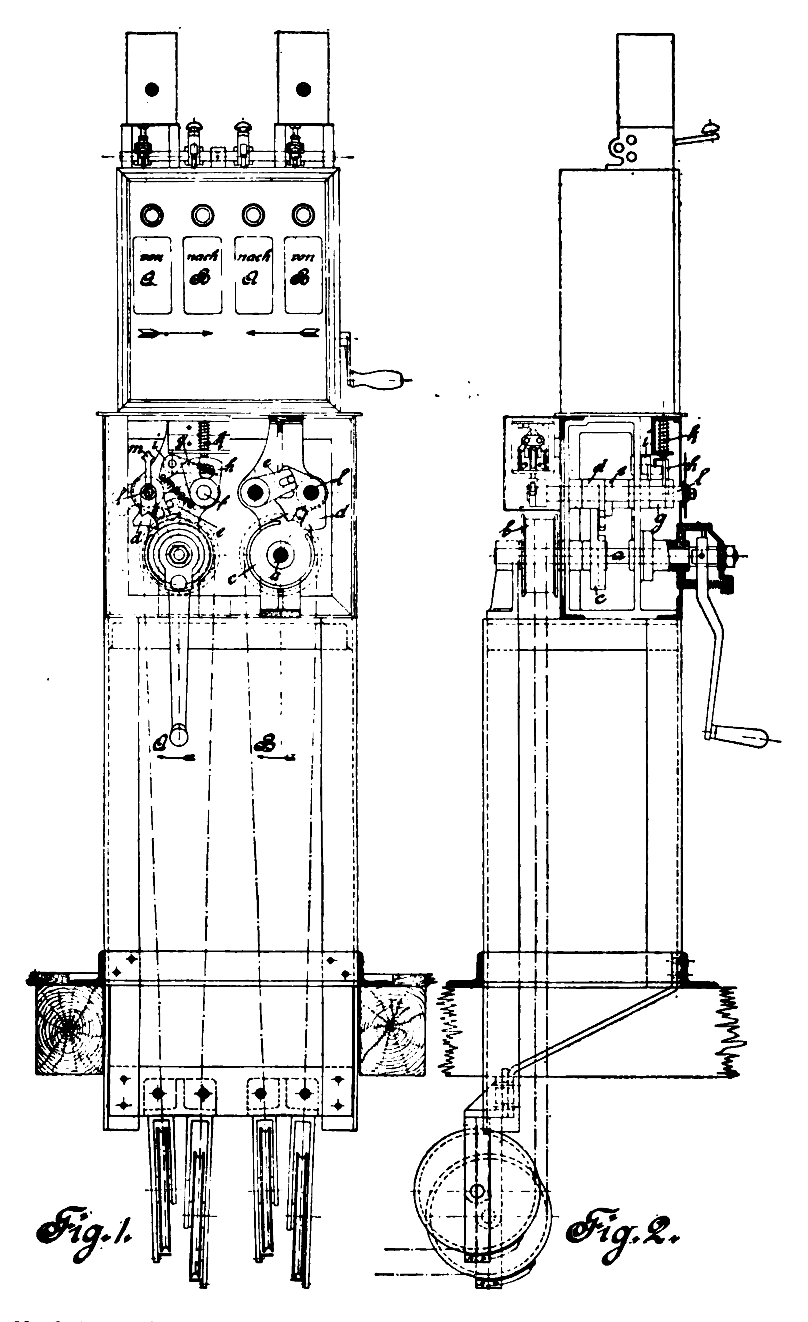
Die mechanische Druckknopfsperre an der rechten Signalkurbel ist symmetrisch zu der vorbeschriebenen linken Sperrvorrichtung ausgebildet und hat mit dieser eine gemeinsame Feder m.

Die Kontakte, welche die Leitung für die elektrische Druckknopfsperre schließen, sind in besonderen Kästen innen am Gestell des Kurbelwerkes befestigt.

3. Kurbelwerk für Streckenblockstellen von **Willmann & Co.** (Abb. 210.) Die mechanischen Druckknopfsperren sind oberhalb der Kurbeln a und a^1 an deren Lagerböcken gelagert. Sperrvorrichtungen und Kurbeln sind mit einem starken Schutzkasten versehen, auf dem das Streckenblockwerk aufgestellt ist.

Die Wirkung der Sperrvorrichtung ist in den Fig. 1, 3 bis 5 dargestellt. Auf der Welle b, die in dem Lagerbock c gelagert ist, ist der Verschlußhaken d, der in den Kranz der Stellrolle a und zwar in die Aussparung e eingreift, drehbar angeordnet. Mit dem Verschlußhaken d beweglich verbunden ist die Übertragungstange f, die zwei Druckflächen g und h und die Anschläge i und k besitzt. Die Druckflächen g kommen bei Anwendung eines vierfelderigen Streckenblockwerks in Frage, während die Flächen h bei Anwendung eines zweifelderigen Streckenblockwerks benutzt werden. Der Bolzen e ist im Lagerbock gelagert, um den der dreiarmige Hebel m mit dem Anschlagwinkel n schwingt. Auf der Stellrollenwelle o ist das Belegschild p mit dem Stift q und den Anschlägen r und s drehbar angeordnet. Die dem Lagerbock c zugekehrte Nabenseite der Stellrolle a ist mit der Nase u versehen, die sich gegen den Stift q des Belegschildes p anlegt. Fig. 1 zeigt die Sperre bei gedrücktem Anfangfelde. Sobald das Feld frei wird, zieht die an dem Verschlußhaken d angebrachte Feder v diesen samt der Übertragungstange f in die Höhe (Fig. 3). Gleichzeitig wird der dreiarmige Hebel m durch die Feder w gedreht, und es setzt sich der obere Arm unter den Anschlag i der Übertragungstange f. Die Blocktaste des betreffenden Anfangfeldes kann demnach nicht gedrückt werden. Beim Umlegen der Signalkurbel in der Pfeilrichtung, also beim Stellen des Signals auf Fahrt, nimmt die Nase u der Stellrollennabe im letzten Teile der Drehbewegung das Belegschild p mit. Hierbei stößt der auf dem Belegschild angebrachte Anschlag r gegen den Winkel n des Hebels m und drückt diesen herüber und zwar soweit, daß auch der Federzug w wechselt (Fig. 4). Solange die Signalkurbel gezogen ist, wird das Drücken des Anfangfeldes dadurch verhindert, daß das Anschlagstück s des Belegschildes p sich unter den Ver-

Abb. 211.

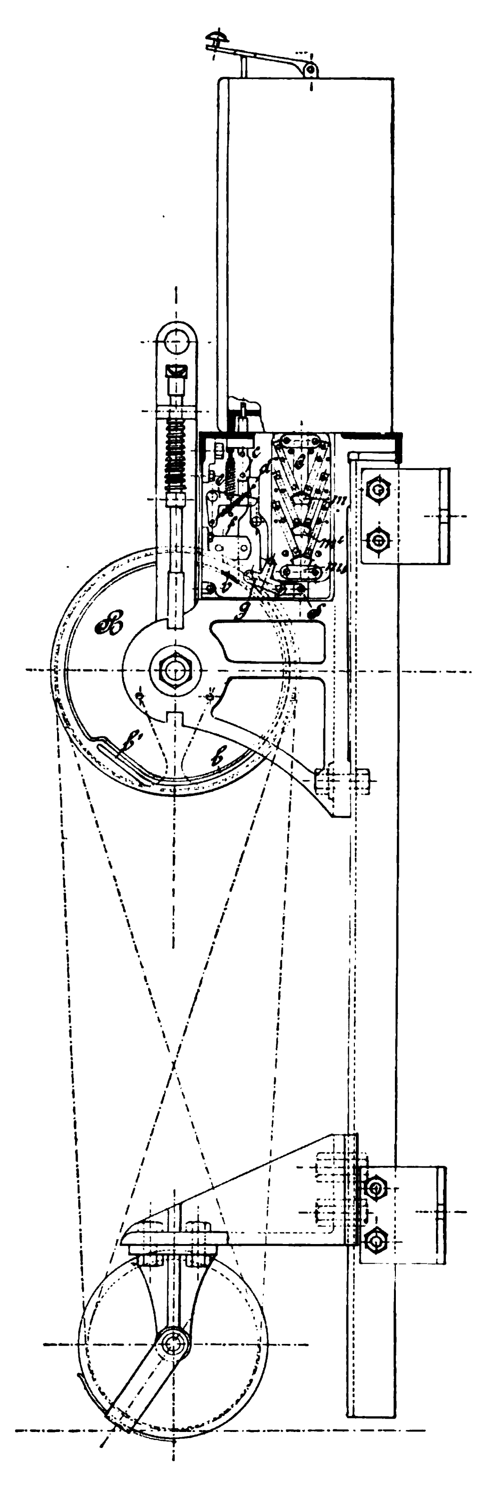


Kurbelwerk für Streckenblockstellen. Bauweise Scheidt & Bachmann.

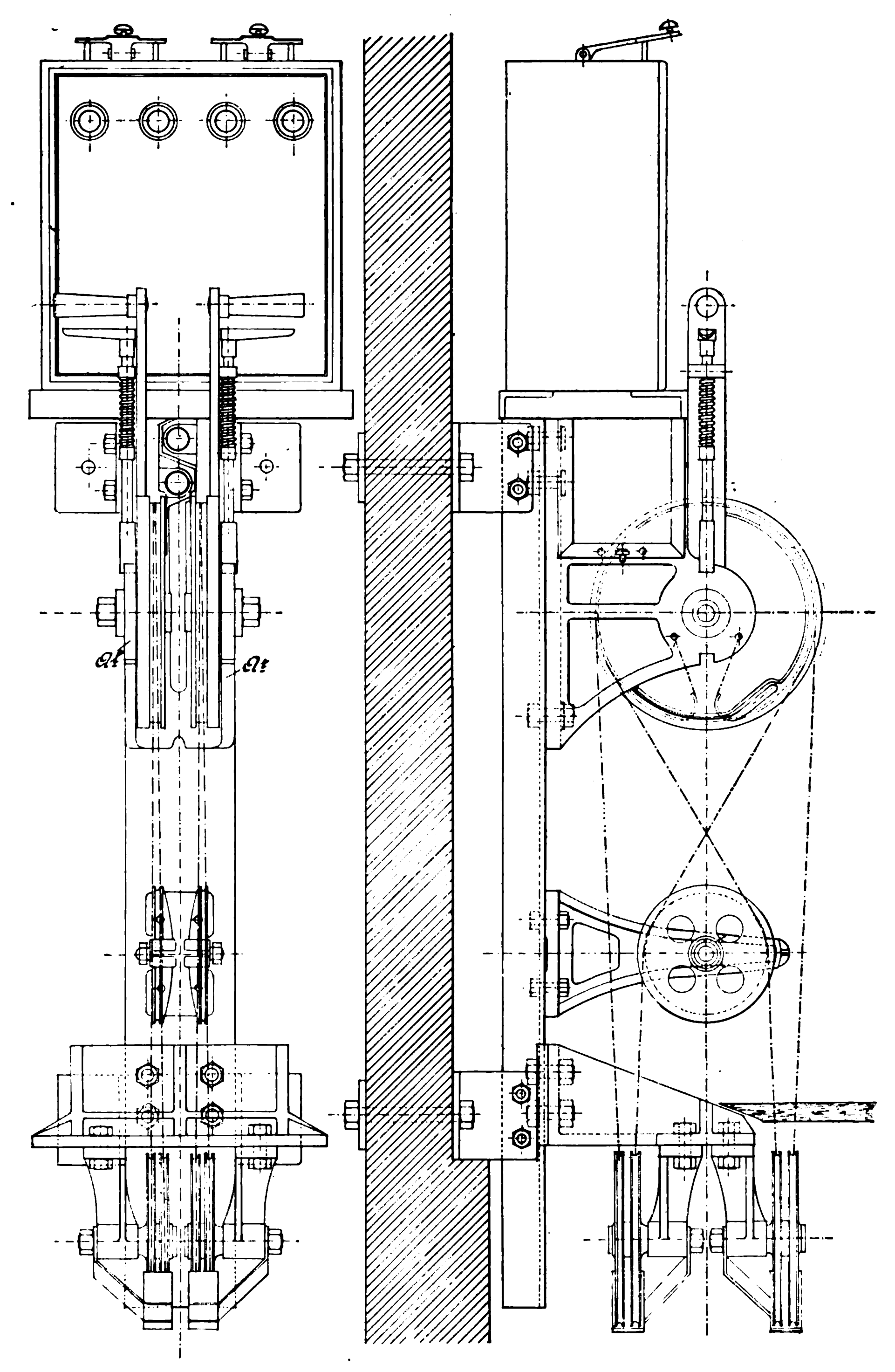
Abb. 212.

schlußhaken d setzt. Beim Zurücklegen der Signalkurbel wird das Belegschild in seine ursprüngliche Lage zurückgedreht und das Anfangfeld wird jetzt bedienbar. Beim Blocken drückt die Anschlagfläche k der Übertragungstange f gegen den daumenförmig ausgebildeten Arm des Hebels m und dreht ihn soweit, daß der Federzug w wechselt (Fig. 1).

4. Kurbelwerk für Streckenblockstellen von **Scheidt & Bachmann**. Zum Stellen des Signals ist eine ganze Umdrehung der Kurbel in der Pfeilrichtung erforderlich (Abb. 211). Die Pfeile m auf den Achsen l lassen hierbei erkennen, in welcher Stellung sich die Kurbeln befinden. Auf der Ache a ist außer der Stellrolle b eine mit Schleifkranz und Zapfen versehene Scheibe c aufgekeilt, die das Schaltrad d zu Anfang und Ende der Kurbeldrehung bewegt. Hebel e, der mit Sperrhebel g der mechanischen Druckknopfsperre auf der Achse f aufgekeilt ist, wird durch d angetrieben. Wie Fig. 1 zeigt, kann die Übertragungstange nicht abwärts gedrückt, d. h. der vorliegenden Blockstelle ein Zug nicht vorgemeldet werden, bevor nicht das Blocksignal vollständig auf



Hebelwerk für Streckenblockstellen.



Bauart Zimmermann & Buchloh.

Fahrt gestellt worden ist; alsdann wird Sperrhebel h durch Hebel i abgestützt, der jedoch nach dem Zurückdrehen der Kurbel den Sperrhebel g und damit die Kurbel nicht sperrt, sondern ein beliebiges Stellen des Signals gestattet. Beim Blocken wird dann Hebel i mit Übertragungstange k abwärts bewegt, Hebel h greift über diesen hinweg und legt sich an k an. Solange nun geblockt ist, kann das Signal nicht auf Fahrt gestellt werden; denn bei einem Versuch, Kurbel A zu stellen, legt sich Hebel g gegen Stift k. Wird jetzt entblockt, dann tritt der hier dargestellte Zustand der Sperrvorrichtung wieder ein.

Die Kontakte für die Leitung der elektrichen Druckknopfsperre werden durch Hebel e betätigt, wobei die Stromschlußklemmen bei der letzten Bewegung der Achsen f beim Stellen der Signale auf Fahrt geschlossen werden.

5. Ein Hebelwerk für Streckenblockstellen von **Zimmermann & Buchloh** ist aus der Abb. 212 ersichtlich.

Die aus Stellrolle, Handhebel mit Seitenangriff und Federfalle zusammengesetzten Signalhebel drehen sich um eine feste Achse im Lagerbock Ar Al, dessen Gleitbogen die Einschnitte für den Eingriff der Handfalle zur Festlegung des Hebels in Ruhe- und Fahrstellung enthält.

Die Festlegung des Signalhebels geschieht in der Haltlage beim Blocken des Anfangfeldes durch die Übertragungstange f, die selbsttätigen (federnden) Rückgang nach oben besitzt, und mit ihrem kräftig ausgebildeten Unterende in einen Verschlußeinschnitt v der Stellrolle B eintritt, wenn sie beim Blocken niedergedrückt wird.

Die mechanische Druckknopfsperre wird betätigt durch einen Ansatz c an der Stange f, der sich in der Ruhelage auf den Oberschenkel des Sperrhebels d aufstützt, sodaß die Stange f nicht drückbar ist. Dieser Sperrhebel d erhält sich dabei in seiner Ruhelage mittels des federnd nach oben gehaltenen Winkelhebels e. Das Lösen der Druckknopfsperre erfolgt beim Umlegen des Stellhebels durch Betätigung des Auflösehebels g, der durch die Kulisse b in der Rolle B zwangläufig geführt ist und durch den ablenkenden Ast b^1 am Ende der Hebelstellbewegung so gedreht wird, daß sein zweiter Arm den Sperrhebel d ausrückt, wobei der Winkelhebel e gleichzeitig die Abfangung durch den Sperrhebel d verliert, nach oben schnellt und sich jetzt gegen den Sperrstangenansatz c abstützt. Durch diese Drehung des Winkelhebels e wird gleichzeitig eine von der Signalhebelstellung nunmehr völlig unabhängige Festhaltung des ausgerückten Zustandes des Sperrhebels d bewirkt, sodaß also

der Signalhebel selbst wiederholt gezogen und zurückgelegt werden kann. Bei nun folgender Abwärtsbewegung der Stange f, also bei der nur in Ruhelage des Signalhebels möglichen Blockung wird der Winkelhebel e in seine ursprüngliche Lage wieder zurückgedrückt, während gleichzeitig die Abstützung des noch ausgerückt bleibenden Sperrhebels d auf den jetzt niedergedrückten Ansatz c der Stange f übergeht. Sobald dann die Stange f infolge Entblockung wieder hochspringt, verliert der Sperrhebel d auch diese Abstützung und wird durch den auf ihn wirkenden Federzug wieder in seine sperrende Grundlage, d. h. unter den Stangenansatz c zurückgebracht, wodurch die mechanische Druckknopfsperre von neuem hergestellt ist.

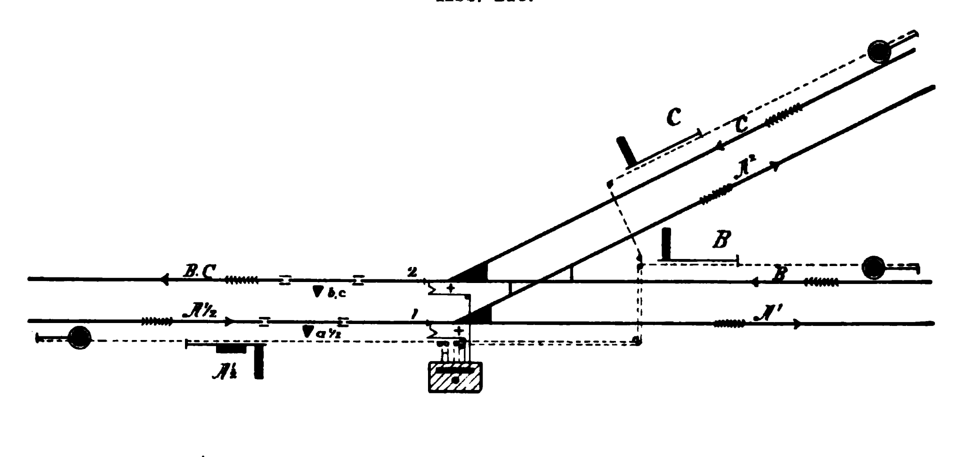
Neben der mechanischen Druckknopfsperre ist die Kontakteinrichtung C angeordnet, die infolge ihres Anschlusses an einen dritten Arm des Auslösehebels g zwangläufig am Ende der Signalhebelbewegung geschlossen wird und dadurch die Leitung des Batteriestromkreises für die Auslösung der am zugehörigen Endfeld vorhandenen elektrischen Druckknopfsperre anschaltet. Die Kontakteinrichtung C wird den Schaltungsarten entsprechend mit ein bis drei als Schleifkontakte ausgebildeten Stromschlußstellen (m^1, m^2, m^3) ausgeführt, die durch die Aufwärtsbewegung der Stange S gleichzeitig geschlossen werden.

C. Stellwerke für Streckenblockstellen mit Abzweigung.

Soll eine Abzweigung auf freier Strecke nach Abb. 213 als Streckenblockstelle ausgebildet werden, so ist für die Fahrrichtungen A^1 und A^2 ein zweiarmiges Signal erforderlich, während für die entgegengesetzten Fahrrichtungen B und C zwei einarmige Signale anzuordnen sind. Ist eine derartige Stellwerksanlage für Streckenblockung einzurichten, so sind auch hierbei die vorbeschriebenen für einfache Streckenblockstellen maßgebenden Forderungen zu erfüllen.

Für die Fahrrichtungen A^1 und A^2 ist bei Anwendung der Streckenblockung in der vierfelderigen Form ein gemeinschaftliches Endfeld $A^1/_2$ und für jede der beiden anschließenden Strecken je ein von dem ein- bezw. zweiarmigen Signal abhängiges Anfangfeld A^1 und A^2 erforderlich. Jedes dieser Anfangfelder ist mit dem Endfeld so gekuppelt, daß mit jedem Anfangfeld zugleich das gemeinschaftliche Endfeld mit bedient wird. Für die Anfangfelder A^1 und A^2 ist die mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß sowie die elektrische Druckknopfsperre angeordnet,

Abb. 213.



Stellwerk für eine Streckenblockstelle mit Abzweigung.

wobei der Einschaltkontakt nur durch den zugehörigen Signalhebel betätigt wird, sodaß ein Vergreifen des Blockwärters bei der Blockbedienung verhindert wird. Bei dem gemeinschaftlichen Endfeld $A^{1}/_{2}$ wird, wie bei den einfachen Streckenblockstellen, die Verlängerungstange fortgelassen. Durch Abhängigkeiten zwischen den Signalhebeln und den mechanischen Druckknopfsperren wird erreicht, daß die Auflösung der Sperren in Übereinstimmung mit der jeweilig vorgenommenen Signalbewegung nur an dem einen oder dem anderen Anfangfeld erfolgt, so daß nach einer Fahr- und Haltstellung des einarmigen oder zweiarmigen Signals nur das zugehörige Anfangfeld bedient werden kann.

Für die Fahrten B und C sind, abhängig von den einarmigen Signalen der beiden Strecken, zwei Endfelder B und C erforderlich, die mit einem gemeinschaftlichen Anfangfeld B/C für die anschließende Gemeinschaftsstrecke derart in Verbindung stehen, daß mit jedem Endfeld B oder C das gemeinschaftliche Anfangfeld B/C mit bedient wird. Die Endfelder sind außerdem mit mechanischer und elektrischer Druckknopfsperre versehen, von denen die erstere wie zuvor nur bei vollständiger Fahrstellung eines Signales und zwar in Übereinstimmung mit dem jeweilig arbeitenden Signal nur an dem zugehörigen Endfeld ausgelöst wird. Es wird hierdurch erreicht, daß auch unabhängig von der elektrischen Druckknopfsperre, wie in dem vorhergehenden Falle nach Fahr- und Haltstellung eines Signals, immer nur das zugehörige Endfeld bedient wird. Der Signalverschluß in der Haltstellung darf wie bei den einfachen Streckenblockstellen nur durch das Anfangfeld bewirkt werden, damit bei verspätetem Eingang der Vormeldung beim freien Anfangfeld die Fahrstellung der Signalhebel nicht behindert ist. Die bauliche Anordnung der Sperrvorrichtungen entspricht den bereits beschriebenen. Auch sind die Farben der Blockfelder dieselben wie bei den einfachen Streckenblockstellen.

Die gleichen Grundsätze sind auch maßgebend, wenn aus der ersten Abzweigung noch ein weiteres Streckengleis abzweigt, oder von dem durchgehenden Gleis Abzweigungen nach rechts und links stattfinden. Für die Fahrten in Abzweigungen, deren Sicherung dann ein dreiarmiges Signal verlangt, sind immer zu dem gemeinschaftlichen Endfeld soviel Anfangfelder hinzuzufügen, als getrennte Streckengleise vorhanden sind, während für die umgekehrten Fahrrichtungen zu dem gemeinschaftlichen Anfangfeld eine gleich große Anzahl Endfelder hinzutreten.

Zur Erzielung eines einheitlichen Zugmeldeverfahrens auf der Streckenblockstelle ist es geboten, die Streckenblockung auf den abzweigenden Linien mindestens bis zur nächsten Zugmeldestelle durchzuführen.

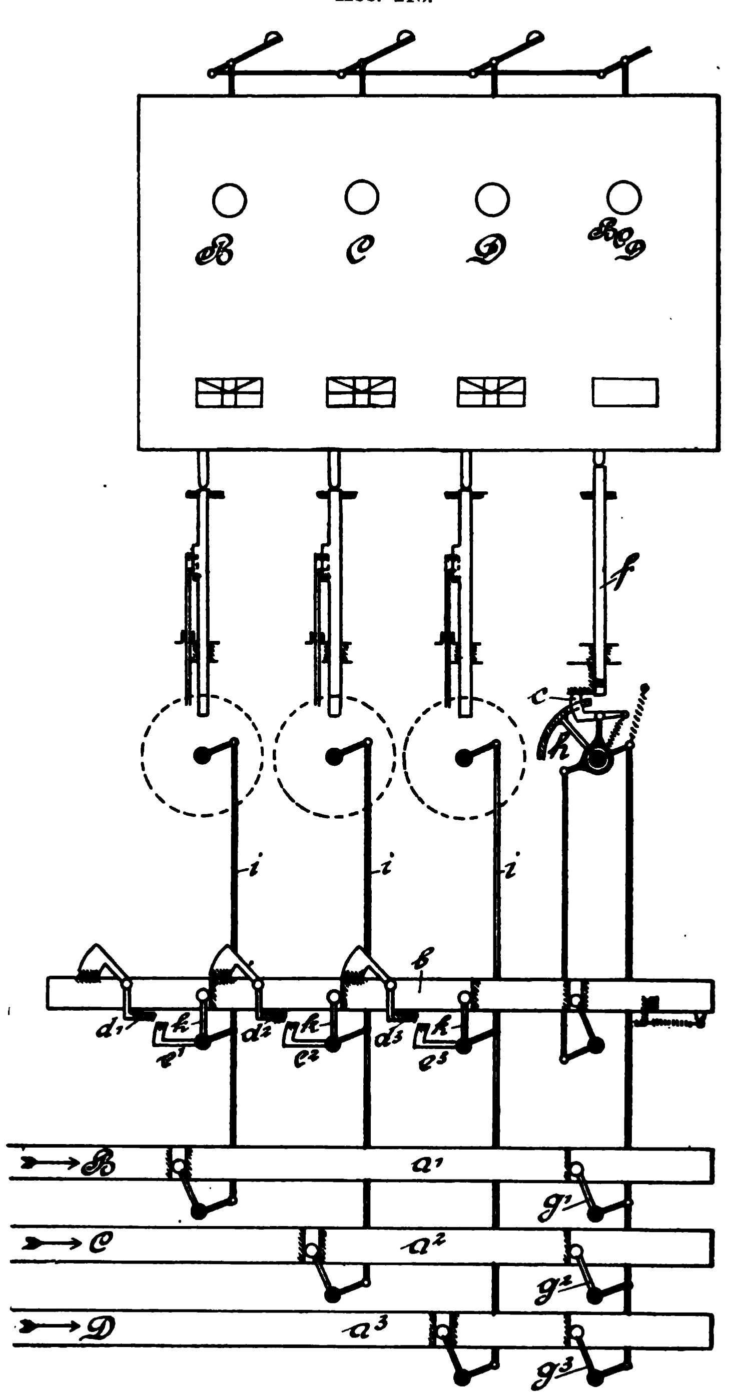
Je nach Lage der Betriebsverhältnisse kann es zur Erzielung einer größeren Bewegungsfreiheit des Fahrdienstleiters in der Signalgebung angezeigt erscheinen, daß sich die Signalhebel nach Herstellung des Signals B oder C auf Fahrt und Halt nicht selbst sperren, d. h. daß hier die bei den Blockanfangstellen auf Seite 277 ff. beschriebene mechanische Hebelsperre nicht vorhanden ist. Es kann vielmehr zweckmäßig sein, daß jedes der beiden Signale B und C beliebig oft bedient werden kann und nur das zweite Signal gesperrt wird, wenn das erste einmal bedient ist. Die mechanische Hebelsperre kommt dann bei den Signalen B und C nur als halbe Hebelsperre*) zur Anwendung und wirkt somit nicht auf den jeweilig arbeitenden Signalhebel, sondern auf die Signalhebel aller anderen für das gleiche Streckengleis gültigen Signale. Sie muß jedoch eintreten, sobald an einem der Signalhebel eine Stellbewegung bis zu etwa ein Drittel, wie bei den Ausfahrsignalhebeln der Blockanfangstellen, vorgenommen ist.

Die Anordnung der halben Hebelsperre soll durch zwei Beispiele erläutert werden. Nach der Ausführung z. B. von **Zimmermann & Buchloh** unter Zugrundelegung der Gleisabzweigung nach Abb. 213 ist der Anschlag l (Abb. 191 und 192), wie für die Anfangfelder der Blockanfangstellen beschrieben, fortgelassen, so daß die Stangen h nach Fahr- und Haltstellung eines Signalhebels an beiden Sperrvorrichtungen, die für das eine Signal rechts und für das andere links herum gedreht werden, in die festen Riegelstücke i eingreifen. Die letzteren sind jedoch in Übereinstimmung mit den Anläufen nur einseitig angeordnet, sodaß die Sperrung nach Maßgabe der erfolgten Auslösung nur mit bezug auf das nicht gezogene Signal zur Wirkung kommt, während die wiederholte Fahrstellung des jeweilig arbeitenden Signals nicht behindert ist.

Die mechanischen Sperrvorrichtungen der beiden Endfelder und des Anfangfeldes sind hiernach in Abb. 214 schematisch dargestellt. Es ist hierbei jedoch noch zu beachten, daß die Sperrvorrichtungen der Endfelder bezüglich der Auslösung für die mechanische Druckknopfsperre und die beschriebene halbe Hebelsperre von der gewöhnlichen Anordnung nach Abb. 191, 192 noch insofern abweichen müssen, als die mechanische Druckknopfsperre, wie bei

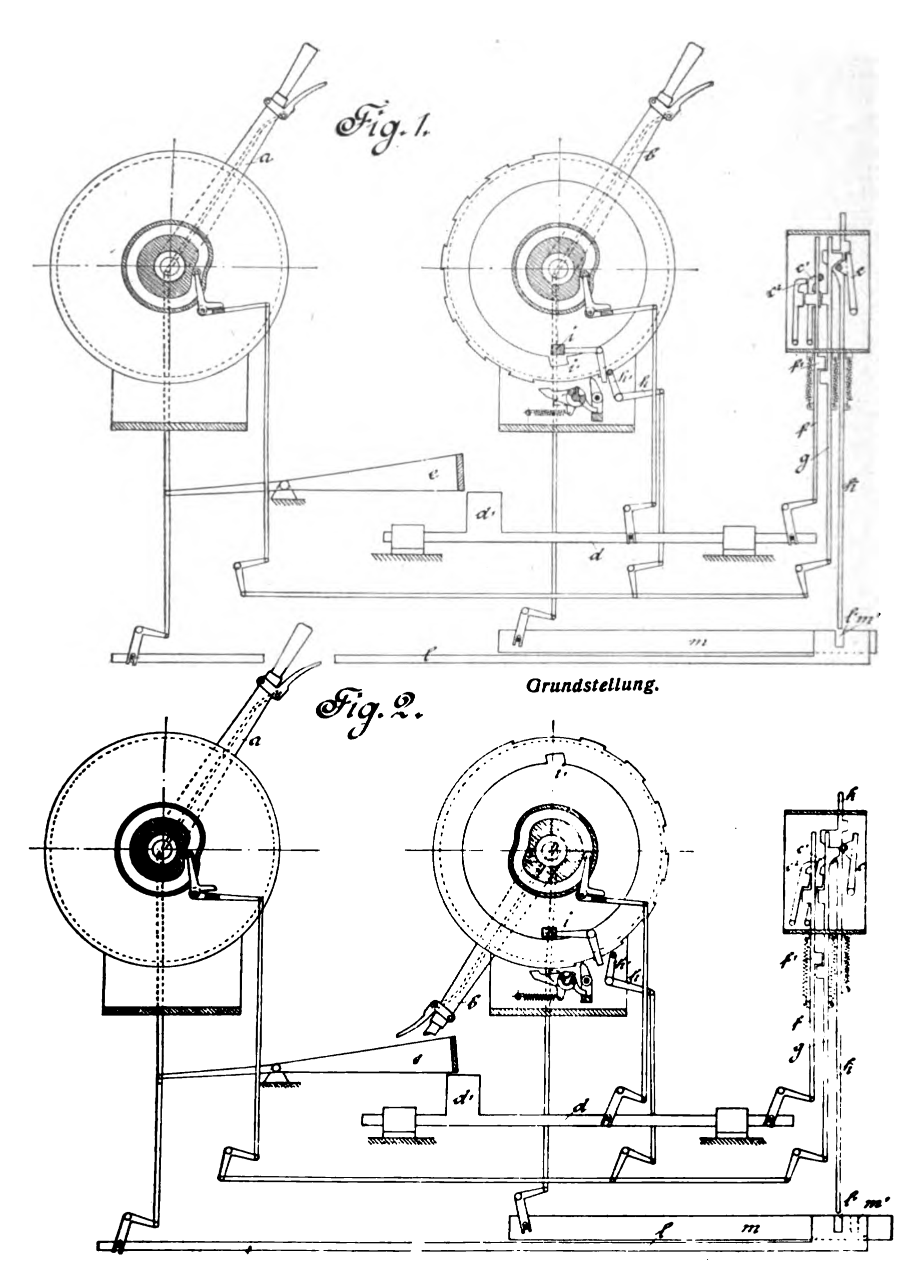
*) Scholkmann, Signal- und Sicherungsanlagen, Seite 1468 bis 1469.

Abb. 216.



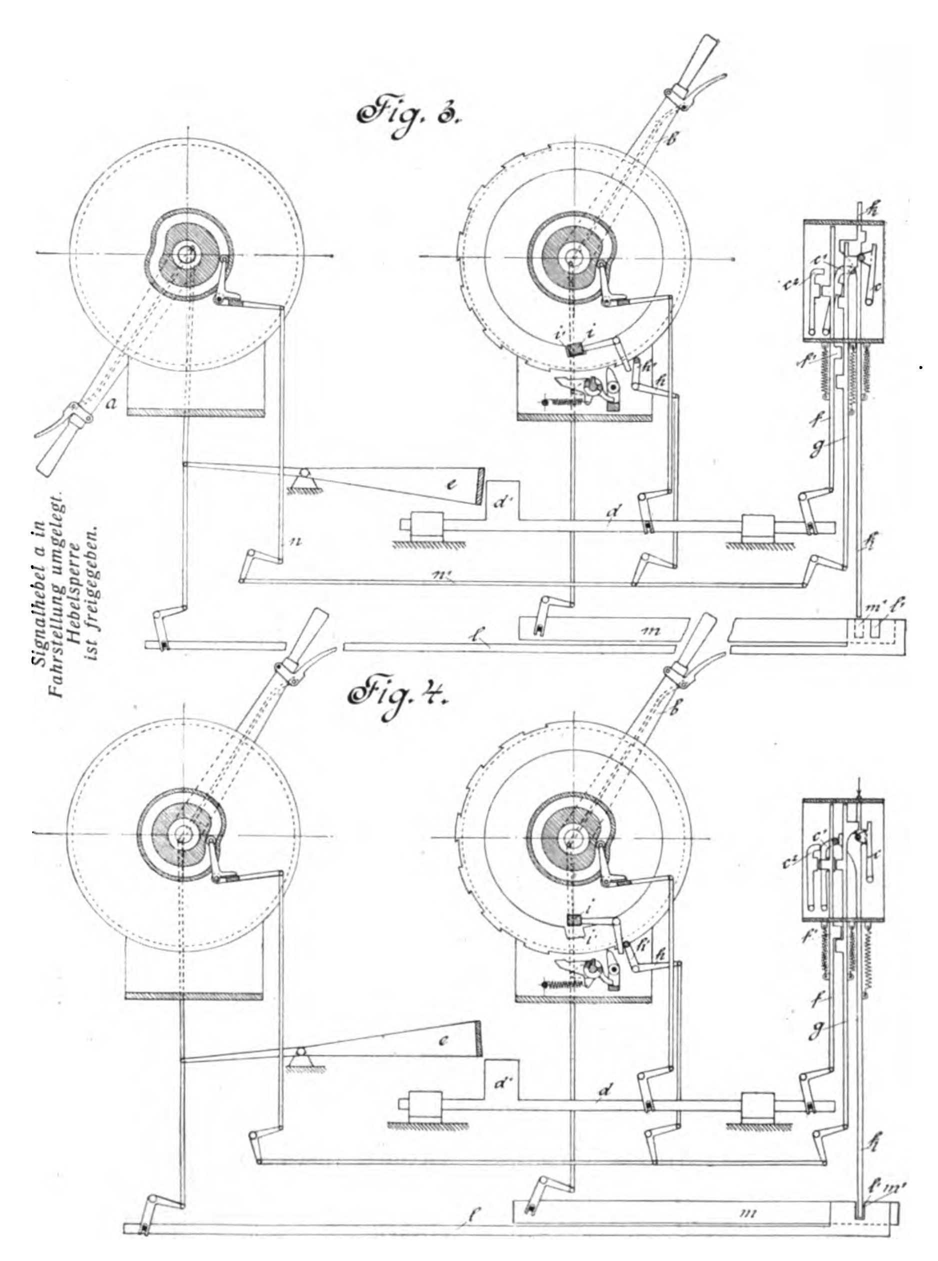
Anordnung der halben Hebelsperren für 3 Endfelder.
Bauweise Zimmermann & Buchloh.

Abb. 217.



Signalhebel b in Fahrstellung umgelegt.
Handfalle des Hebels a verschlossen. Mechanische Hebelsperre freigegeben.

Halbe Hebelsperre und Hebelsperre vereinigt.



Hebelsperre durch Drücken der Übertragungstange ausgelöst.

Bauweise Hein, Lehmann & Co.

stangen angeordnet als Endfelder vorhanden sind und die zugehörigen Signalhebel nach Abb. 129 hiermit in Abhängigkeit gebracht.

Die Gesamtanordnung ist für eine Fahrrichtung in Abb. 216 für drei Endfelder B, C und D in Verbindung mit einem gemeinschaftlichen Anfangfeld schematisch zusammengestellt. Unter den Endfeldern B, C und D sind mechanische Druckknopfsperren ohne Signalverschluß in gewöhnlicher Ausführung, also ohne die einseitigen Ansätze zur Hebelsperrung angebracht. Jede Sperrvorrichtung ist mittels besonderer Schubstange a^1, a^2 und a^3 mit dem zugehörigen Signalhebel fest verbunden, sodaß beim Umlegen eines der Signalhebel in die Fahrstellung nur die beim Entblocken des entsprechenden Endfeldes eingetretene mechanische Druckknopfsperre ausgelöst wird. Mit jeder Bewegung des Signalhebels wird durch die Stange i und Hebel k eine gemeinschaftliche Schubstange b gleichzeitig betätigt, die sich bei ein drittel Fahrstellung des arbeitenden Signalhebels mittels der lose auf der Welle unter dem Anfangfelde B/C/D sitzenden Klinke c in gezogener Stellung festlegt, wodurch die in Ruhe befindlichen Signalhebel durch die an der Schubstange befindlichen Knaggen d^1, d^2 und d^3 und mit den Hebeln verbundenen Haken e^1, e^2 und e^3 gesperrt werden. Der jeweilig gezogene Signalhebel bleibt hierbei frei, indem der entsprechende bewegliche Knaggen d sich seitlich gegen den Haken e legt und in dieser Stellung verbleibt, auch wenn der Signalhebel in die Haltstellung zurückgebracht wird. Beim Blocken des mittels der Gemeinschaftstasten mit den Endfeldern gekuppelten Anfangfeldes B/C/D wird die Sperrung der federnden Schubstange b durch Herunterdrücken der Übertragungstange f und der Klinke c aufgehoben und durch die elektrische Festlegung sämtlicher Signale mittels des durch die Hebel g^1, g^2 und g^3 mit sämtlichen Signalhebeln verbundenen Verschlußelementes h ersetzt.

Ein weiteres Beispiel zeigt die Abb. 217 in schematischer Darstellung nach der Ausführung **Hein, Lehmann & Co.** Der das einarmige Signal B (Abb. 213) bedienende Signalhebel a ist mit halber Hebelsperre und der Hebel b für das andere einarmige Signal C mit mechanischer Hebelsperre versehen. Signal C ist also als Ausfahrsignal (Streckenanfang) behandelt. Die Fig. 1 der Abb. 217 zeigt beide Signalhebel in der Grundstellung. Das Bedienen des Anfangfeldes ist durch die Sperrklinke c der mechanischen Druckknopfsperre verhindert. In Fig. 2 ist der Signalhebel b in die Fahrstellung umgelegt. Hierbei ist die Schubstange d soweit nach links geschoben worden, daß der Knaggen d^1 unter den

Verschlußbalken e des Signalhebels a gekommen ist, wodurch die Handfalle des Hebels a verschlossen gehalten wird. Durch Verschieben der Schubstange d ist aber auch die Stange f der Druckknopfsperre und mittels deren Knaggen f^1 auch die Stange g heruntergezogen worden. Beide Stangen f und g werden in der gezogenen Stellung durch die Klinken c^1 und c^2 festgehalten. Die Stange g hat die die Übertragungstange k sperrende Klinke c ausgelöst und durch ihre Einwirkung auf den Signalhebel b den Winkelhebel h, h^1 zum Ausschwingen gebracht, wodurch die mechanische Hebelsperre i freigegeben ist. Sperre i liegt aber vorläufig auf dem inneren Rande der Stellrolle auf und kann erst in der Grundstellung des Signalhebels b in den Einschnitt i^1 zum Sperren von b einfallen. Die mechanische Hebelsperre i kann nur durch Drücken der Übertragungstange k wieder ausgelöst werden (Fig. 4), indem gleichzeitig durch Eintritt von k in die Einschnitte l^1 und m^1 der Schubstangen l und m die Handfallen der beiden Signalhebel gesperrt werden. Die mechanische Hebelsperre ist jetzt durch die Blockung ersetzt. Wird der das einarmige Signal B bedienende Signalhebel a in die Fahrstellung umgelegt (Fig. 3), so wird mittels der Stangen n, n^1 die Stange g der mechanischen Druckknopfsperre heruntergezogen und durch die Klinke c^1 in dieser Lage festgehalten. Gleichzeitig ist durch die Verbindung der Stange n^1 mit dem Winkelhebel h, h^1 die Hebelsperre i freigegeben und in den Schlitz i^1 der Stellrolle des Signalhebels b eingefallen, sodaß der Hebel b durch i verschlossen ist. Wie ferner aus Fig. 3 ersichtlich ist, kann der Signalhebel a beliebig oft bedient werden, während der Signalhebel b durch i so lange gesperrt bleibt, bis durch Bedienen des Anfangfeldes diese mechanische Hebelsperre aufgehoben wird und beide Hebel alsdann elektrisch gesperrt werden (Fig. 4).

